



# INFORME DE EVALUACIÓN DE SERVICIOS Y SISTEMAS DE SALUD

---

Agosto, 2024

## EVALUACIÓN DE LAS BRECHAS DE SERVICIOS DE SALUD PARA EL TAMIZAJE DE CÁNCER EN EL PRIMER NIVEL DE ATENCIÓN



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional  
de Salud

Centro de Evaluación  
de Tecnologías en Salud

*Investigar para proteger la salud*



Dr. Víctor Javier Suárez Moreno  
Presidente Ejecutivo  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

Dr. Raúl Alonso Timaná Ruiz  
Director  
CENTRO DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN SALUD

Dr. Raúl Alonso Timaná Ruiz  
Responsable  
SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD



PERÚ

Ministerio  
de Salud

Instituto Nacional  
de Salud

Centro de Evaluación  
de Tecnologías en Salud

*Investigar para proteger la salud*



Subdirección de Investigación de Servicios de Salud  
Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud  
Instituto Nacional de Salud  
Av. Defensores del Morro 2268 (Ex Huaylas) - Chorrillos  
Lima 09, Perú  
Telf. (511) 7481111 Anexo 6650

El presente informe de “Evaluación de las brechas de servicios de salud para el tamizaje de cáncer en el primer nivel de atención” fue generado en respuesta al requerimiento de desarrollo de investigaciones en prevención y control de cáncer en el marco de la Ley Nacional de Cáncer por la Dirección de Prevención y Control del Cáncer (DPCAN) - Dirección General de Intervenciones Estratégicas en Salud Pública (DGIESP) del Ministerio de Salud (MINSA).

*El Instituto Nacional de Salud es un Organismo Público Ejecutor del Ministerio de Salud del Perú dedicado a la investigación de los problemas prioritarios de salud y de desarrollo tecnológico. El Instituto Nacional de Salud tiene como mandato el proponer políticas y normas, promover, desarrollar y difundir la investigación científica-tecnológica y brindar servicios de salud en los campos de salud pública, control de enfermedades transmisibles y no transmisibles, alimentación y nutrición, producción de biológicos, control de calidad de alimentos, productos farmacéuticos y afines, salud ocupacional, protección del medio ambiente y salud intercultural, para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población. A través del Centro de Evaluaciones de Tecnologías en Salud (CETS), tiene entre sus funciones promover, proponer y desarrollar investigación y evaluaciones económicas, de intervenciones y servicios de salud, que contribuyan a la toma de decisiones en salud pública.*



## Equipo de Evaluación

Akram Abdul Hernández Vásquez. Equipo de Evaluación. Subdirección de Investigación de Servicios de Salud (SDISS), Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud (CETS), Instituto Nacional de Salud (INS).

Lucía Villar Bernaola. Equipo de Evaluación. Subdirección de Investigación de Servicios de Salud (SDISS), Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud (CETS), Instituto Nacional de Salud (INS).

Maricela Curisínche Rojas. Equipo de Evaluación. Subdirección de Investigación de Servicios de Salud (SDISS), Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud (CETS), Instituto Nacional de Salud (INS).

Raúl Timaná Ruiz. Equipo de Evaluación. Subdirección de Investigación de Servicios de Salud (SDISS), Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud (CETS), Instituto Nacional de Salud (INS).

## Repositorio general del Instituto Nacional de Salud

<https://www.gob.pe/39212-instituto-nacional-de-salud-centro-de-evaluacion-de-tecnologias-en-salud-cets>



<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

Los derechos reservados de este documento están protegidos por licencia Creative Commons Atribución- No Comercial-No Derivadas 4.0 International. Esta licencia permite que la obra pueda ser libremente utilizada sólo para fines académicos y citando la fuente de procedencia. Su reproducción por o para organizaciones comerciales sólo puede realizarse con autorización escrita del Instituto Nacional de Salud, Perú

### Cita recomendada:

Instituto Nacional de Salud (Perú). Evaluación de las brechas de servicios de salud para el tamizaje de cáncer en el primer nivel de atención. Elaborado por: Akram Abdul Hernández Vásquez, Lucía Villar Bernaola, Maricela Curisínche Rojas, Raúl Timaná Ruiz. Lima: Subdirección de Investigación en Servicios de Salud. Centro de Evaluación de Tecnologías en Salud, Instituto Nacional de Salud, Julio de 2024. Serie: Informe Técnico de Evaluación N° 01-2024.



## TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO .....	6
I. INTRODUCCIÓN.....	11
II. OBJETIVO GENERAL .....	13
III. DEFINICIONES OPERATIVAS.....	14
IV. MÉTODOS .....	15
V. FUENTES DE INFORMACIÓN .....	18
VI. TÉCNICAS DE ANÁLISIS .....	20
VII. RESULTADOS.....	26
VIII. DISCUSIÓN.....	54
IX. CONCLUSIONES.....	58
X. RECOMENDACIONES .....	59
XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....	60



## RESUMEN EJECUTIVO

### Introducción.

El cáncer es una enfermedad no transmisible de gran impacto en la salud pública, contribuyendo significativamente a la carga global de enfermedad [1]. Aunque la incidencia de cáncer es mayor en países de altos ingresos, la mortalidad es considerablemente más alta en países de bajos y medianos ingresos (PBMI) [2,3]. En América Latina y el Caribe (LAC), más de un millón de personas fueron diagnosticadas con cáncer por primera vez en 2020, y aproximadamente 700 mil murieron por esta causa [4]. En 2022, Perú ocupó el undécimo lugar en incidencia y el décimo en mortalidad por cáncer en LAC [5]. Estos datos reflejan los desafíos en el control del cáncer, especialmente en regiones con barreras de acceso a los servicios de salud [4].

A pesar de la alta incidencia y mortalidad del cáncer, casi la mitad de los casos son prevenibles [6]. La prevención de control del cáncer está enfocada en evitar factores de riesgo como la detección temprana mediante pruebas de tamizaje y el tratamiento adecuado y oportuno [7]. No obstante, en PBMI, los programas de tamizaje enfrentan barreras como baja cobertura y falta de recursos, lo que impacta negativamente en el control del cáncer.

En Perú, se observan barreras estructurales similares a los PBMI [8]. A nivel individual, la literatura biomédica señala que características sociodemográficas como el ingreso, y el nivel educativo poseen una asociación positiva con la participación en programas de tamizaje de cáncer en PBMI [10]. Además, la tenencia de un seguro de salud y las personas que residen en un área rural son factores adicionales que impactarían negativamente en estos programas.

Actualmente, la Encuesta Nacional Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2022 resalta que la proporción de personas de 40 a 59 años que se realizaron un chequeo general para descartar algún tipo de cáncer en los últimos dos años se redujo de 27,9% en 2017 a 19,9% en 2022, y predominó en el sexo femenino, personas que residen en la Costa y en personas que se autoidentificaron como mestizos [13]. Identificar y abordar las desigualdades es clave para mejorar la cobertura y efectividad de los programas de tamizaje para el control del cáncer en el país.



## Objetivo general

Evaluar las brechas en la realización de las pruebas de tamizaje de cáncer en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.

## Objetivos específicos

1. Realizar un análisis descriptivo de las brechas de tamizaje de cáncer en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.
2. Analizar las brechas de tamizaje de cáncer con enfoque de equidad en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.
3. Analizar la distribución espacial de tamizaje de cáncer en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.

## Métodos

### Indicadores:

Se construyeron cuatro indicadores de pruebas de tamizaje a nivel distrital según la siguiente fórmula.

$$x = \frac{\text{Número de personas que se realizaron el procedimiento y en los últimos } z \text{ años}}{\text{Población objetivo a nivel distrital}}$$

Respecto al numerador, se identificó el número de personas según el distrito de residencia que fueron sometidas al menos a una de las pruebas de tamizaje de cáncer en base al nombre o código del procedimiento. El numerador del indicador fue construido a partir de la base de datos del HIS y se consideró el ID único y anonimizado del paciente para determinar si tuvo al menos una prueba de tamizaje en función al número y fecha de atenciones que ha recibido en un horizonte temporal específico y se excluyeron aquellos procedimientos donde se encontró un único registro de una referencia. Por su parte, el denominador se calculó a partir del número de afiliados al SIS en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022. Cada uno de estos indicadores se calculó a nivel distrital según los siguientes códigos de procedimiento: Código 77057 (Mamografía Bilateral de Tamizaje, utilizada para detectar el cáncer de mama), Código 82270 (Test de Sangre Oculta en Heces, empleado para la detección



de cáncer colorrectal), Código 84152 (Dosaje de Antígeno Prostático, utilizado para identificar niveles anormales del antígeno prostático en hombres, lo que puede indicar cáncer de próstata), y Código 88141.01 (Inspección Visual con Ácido Acético (IVAA), utilizada para la detección de lesiones precancerosas en el cuello uterino).

## Fuentes de información

- **Bases de datos**

1. Estimaciones poblacionales: Datos poblacionales desglosados por sexo para los años 2021 a 2023 a nivel regional, provincial y distrital.
2. Mamografía Bilateral de Tamizaje: Información a nivel individual de mujeres entre 40 y 69 años que se realizaron una "Mamografía Bilateral de Tamizaje" o recibieron la "Entrega de Resultado de Mamografía Bilateral de Tamizaje", ambos con el código CPT: 77057.
3. Dosaje de Antígeno Prostático: Información a nivel individual de hombres entre 40 y 75 años que recibieron una "Indicación de Dosaje de Antígeno Prostático" o la "Entrega de Resultado de Dosaje de Antígeno Prostático", ambos con el código CPT: 84152.
4. Inspección Visual con Ácido Acético (IVAA): Información a nivel individual de mujeres entre 50 y 70 años que se realizaron una "Inspección Visual con Ácido Acético" o "IVAA", ambos con el código CPT: 88141.01.
5. Test de Sangre Oculta en Heces: Información a nivel individual de mujeres y hombres entre 50 y 70 años que se realizaron un "Test de Sangre Oculta en Heces" o recibieron la "Entrega de Resultado del Test de Sangre Oculta en Heces", ambos con el código CPT: 82270.

Para calcular el denominador, se utilizó "OPENDATA\_AFILIADOS\_DS01\_202206\_0.zip" disponible en la Plataforma Nacional de Datos Abiertos (<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/datos-de-afiliados-al-seguro-integral-de-salud-en-estado-activo-sis>), que contiene datos de afiliados al SIS en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022.

El Índice de Desarrollo Humano (IDH) por cada uno de los distritos incluidos, se obtuvo de la base de datos de indicadores publicada por el Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) (<http://app.ceplan.gob.pe/POI2023/Ingresar.aspx>).

- **Técnicas de análisis**

### **Análisis Descriptivo**

Los datos se analizaron describiendo cada uno de los indicadores a través de frecuencias absolutas, que reflejan el número de distritos, y tasas ajustadas con un multiplicador de 1000. Además, se consideró el Índice de Desarrollo Humano (IDH) distrital. Para las tasas y el IDH, se calcularon medidas de tendencia central y dispersión, incluyendo el promedio, la desviación estándar, la mediana, el rango y el rango intercuartílico.

### **Análisis con Enfoque de Equidad y Brechas**

Para evaluar las desigualdades en las pruebas de tamizaje, se emplearon curvas e índices de concentración, tomando como variable económica el IDH de los distritos. Adicionalmente, se calculó el índice de Kuznets absoluto, que se obtiene restando el IDH del distrito con menor desarrollo del IDH del distrito con mayor desarrollo. En cuanto al análisis de brechas, se determinó la proporción de la población objetivo que aún no ha sido tamizada para alcanzar el 100% de cobertura. Este análisis se representó espacialmente, agrupando las brechas en quintiles según los indicadores distritales.

### **Distribución Espacial**

Se realizó un análisis de la distribución espacial de las tasas distritales, agrupando los resultados en quintiles para cada uno de los indicadores.

## **Resultados**

Los resultados encontrados informan las brechas en el acceso a los servicios de tamizaje del cáncer a nivel distrital, y las desigualdades que enfrentan las personas en el acceso a este tipo de prevención secundaria. Se encontró que tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje, sangre oculta en heces y dosaje de antígeno prostático mostraron una mayor concentración entre los distritos con mayor IDH, mientras que la tasa de realización de IVAA se concentró entre los distritos con menor IDH. Además, se observa que los distritos pertenecientes a la región Sierra y Selva, y algunos de la Costa poseen una brecha amplia para alcanzar el 100% de la cobertura.

Estos resultados podrían constituir una herramienta inicial para el sistema de salud peruano, ya que, incide en la problemática actual de un problema de salud de difícil manejo y con una alta carga de enfermedad como es el cáncer.



Resulta necesario considerar estos resultados para promover una reestructuración y mejora de los servicios de salud destinados al control del cáncer en Perú, adicionalmente mejorar los sistemas de información e indicadores de tamizaje del cáncer con el objetivo de reducir la carga económica relacionada con el diagnóstico tardío y medidas terapéuticas de los cánceres que son consideradas como prevenibles.

## Conclusiones

1. La tasa promedio de realización de tamizajes para cáncer en el Perú es baja, siendo el tamizaje de IVAA inferior a esta, con un promedio de 6.25 por cada mil mujeres de 30 a 49 años. Mientras que, el dosaje de antígeno prostático presenta la tasa más alta de realización de tamizaje llegando a 104.87 por cada mil hombres de 40 a 75 años.
2. En el análisis de distribución espacial de brechas, la mayoría de los distritos ubicados en la Selva y algunos que pertenecen a la Costa (Pirua) y Sierra (Huánuco, Pasco y Junín) poseen las mayores brechas, con valores cercanos al 100% de no realización de tamizajes.
3. En el análisis de enfoque de equidad se evidencia que los distritos con mayor Índice de Desarrollo Humano (IDH) poseen una mayor frecuencia de realización de pruebas de tamizaje ubicados en los quintiles 4 y 5, mientras, el tamizaje de IVAA ocurre con mayor frecuencia en distritos con menor IDH, del quintil 2
4. Finalmente, aun cuando la evidencia muestra que la mayor prevalencia de cáncer se presenta en las mujeres, quienes acceden a los establecimientos de salud para el tamizaje son en su mayoría varones.



## I. INTRODUCCIÓN

El cáncer es una enfermedad no transmisible que tiene un gran impacto en la salud pública por ser uno de los mayores contribuyentes de carga de enfermedad a nivel mundial [1]. A pesar de que, la incidencia de cáncer es más alta en países de altos ingresos comparado con los países de bajos y medianos ingresos (PBMI), la mortalidad relacionada a cáncer es mayor en PBMI [2,3]. En Latinoamérica y el Caribe (LAC), una de las regiones que componen los PBMI, más de millón de personas han sido diagnosticadas por primera vez de cáncer (lo que representa al 7.6% de todos los nuevos casos de cáncer en el mundo) y aproximadamente 700 mil personas han muerto por esta causa en 2020 [4]. En 2022, el Perú se ubicó en el undécimo lugar de las mayores tasas de incidencia (174 nuevos casos por 100 mil habitantes), y en el décimo lugar de las mayores tasa de mortalidad (82 muertes por 100 mil habitantes) de LAC [5]. Estas cifras representan un problema para las medidas de salud pública instauradas para el control del cáncer debido al costo y demora en el diagnóstico y tratamiento de estas patologías, sobre todo en regiones que presentan barreras de acceso a los servicios de salud [4].

Si bien el cáncer es una patología con una alta incidencia y mortalidad, casi la mitad de todos los tipos de neoplasias son prevenibles [6], y entre el 70 y 80% están concentrados en PBMI [2]. Las medidas preventivas dirigidas al control del cáncer están enfocadas en evitar factores de riesgo (cambios en la dieta, actividad física y hábitos nocivos), la detección temprana mediante pruebas de tamizaje y el tratamiento oportuno y adecuado [7]. No obstante, en PBMI, los programas de tamizaje se enfrentan a barreras individuales y del sistema de salud como una baja cobertura, falta de recursos humanos e insumos necesarios para realizar las pruebas diagnósticas, así como el retraso para referenciar a los pacientes a los institutos oncológicos, que impactan negativamente en el control del cáncer. En Perú, se observan barreras estructurales similares a los PBMI [8]. De hecho, una revisión sistemática realizada por Thoumi *et al.* identificó los factores políticos y barreras para la detección y tratamiento del cáncer de cuello uterino [9]. Esta revisión incluyó un total de 25 estudios cualitativos publicados entre 2005 y 2020 que evaluaron cuatro dominios (competencias organizacionales, innovación en la prestación de servicios de atención, financiamiento y pagos, y políticas) de los factores políticos y barreras para la detección y tratamiento del cáncer. Los autores reportaron que las principales barreras estaban relacionadas con la distribución desigual de los recursos



humanos y la infraestructura, tiempos de viaje y espera y un inadecuado acceso a un seguro médico.

A nivel individual, la literatura biomédica señala que características sociodemográficas como el ingreso, y el nivel educativo poseen una asociación positiva con la participación en programas de tamizaje de cáncer en PBMI [10]. Además, la tenencia de un seguro de salud y las personas que residen en un área rural son factores adicionales que impactarían negativamente en estos programas. En Perú, existen diversos estudios epidemiológicos que han evaluado las desigualdades socioeconómicas de las pruebas de tamizaje de cáncer y reportan que las personas con un mayor nivel socioeconómico poseen una mayor prevalencia de pruebas de tamizaje para el diagnóstico temprano del cáncer de mama y cuello uterino. Por ejemplo, Chang-Cabanillas *et al.* realizaron un estudio transversal analítico que tuvo como objetivo determinar los determinantes sociales asociados con el tamizaje de cáncer de mama en las mujeres peruanas de 50 a 59 años utilizando los datos de la Encuesta Demográfica y de Salud Familiar (ENDES) 2015 [11]. Los autores incluyeron a un total de 1808 mujeres en el análisis, y determinaron que aproximadamente el 22% de las mujeres incluidas reportaron haberse sometido a una prueba de tamizaje en los últimos dos años. Además, se observó que las mujeres con un mayor nivel socioeconómico tuvieron una mayor prevalencia de tamizaje de cáncer de mama comparado con las mujeres con menor riqueza (41,4% vs. 3.2%). Otro estudio realizado por Barrenechea-Pulache *et al.* analizó las desigualdades socioeconómicas en la realización de la prueba de Papanicolaou como prueba de tamizaje para el cáncer de cuello uterino utilizando los datos de la ENDES entre 2015 y 2017 [12]. En este estudio, se incluyeron a un total de 27991 mujeres de 30 a 59 años, y reportaron que el 60% de las mujeres habían sido sometidas a una prueba de Papanicolaou en los últimos tres años. Asimismo, los autores identificaron que la realización de la prueba de Papanicolaou se concentró en las mujeres con mayor nivel socioeconómico, y que las mayores desigualdades se observaron en las mujeres de 50 a 59 años, residentes de la Selva y las mujeres que no tenían un seguro de salud. Estos hallazgos muestran que las posibles desigualdades que enfrenta la población peruana para acceder a pruebas de tamizaje de cáncer impiden una adecuada implementación de los programas de tamizaje, y dificultan el control de la carga de enfermedad por esta patología.

Actualmente, el informe oficial de resultados de la ENDES 2022 resalta que la



proporción de personas de 40 a 59 años que se realizaron un chequeo general para descartar algún tipo de cáncer en los últimos dos años se redujo de 27,9% en 2017 a 19,9% en 2022, y predominó en el sexo femenino, personas que residen en la Costa y en personas que se autoidentificaron como mestizos [13]. De acuerdo con el tipo de tamizaje de cáncer, se observó que la proporción de mujeres de 40 a 59 años que se realizó una prueba de tamizaje de cáncer de mama en los últimos dos años tuvo una reducción de 17,1% en 2017 a 8,9% en 2022, donde el 10,3% reside en un área urbana comparado con el 2,4% de personas que residen en un área urbana. Además, la proporción de mujeres de 30 a 59 años que se realizaron una prueba de tamizaje de cáncer de cuello uterino sufrió una reducción de 62,8% en 2017 a 44,6% en 2022 [13]. Esta prueba de tamizaje posee una distribución desigual de acuerdo con el área de residencia (46,4% en el área urbana vs. 36,1% en el área rural), región natural (47,6% en la Costa vs. 39,4% en la Sierra y 39,5% en la Selva) y autoidentificación étnica de las mujeres (47,2% en la población mestiza vs. 42,8% en la población nativa). Estas cifras muestran una reducción en el último quinquenio disponible, y una distribución desigual de las pruebas de tamizaje de cáncer entre las características sociodemográficas de la población peruana [13]. En este sentido, resulta de utilidad conocer las desigualdades y brechas en la realización de las pruebas de tamizaje de cáncer a nivel distrital para evaluar el panorama actual de la cobertura y distribución de los programas de tamizaje en el Perú.

## II. OBJETIVO GENERAL

Evaluar las brechas en la realización de las pruebas de tamizaje de cáncer en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Realizar un análisis descriptivo de las brechas de tamizaje de cáncer en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.
2. Analizar las brechas de tamizaje de cáncer con enfoque de equidad en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.
3. Analizar la distribución espacial de tamizaje de cáncer en los servicios de salud públicos, a nivel distrital en el Perú.

### III. DEFINICIONES OPERATIVAS

#### **Tamizaje en cáncer de mama con mamografía bilateral de tamizaje**

Se define como aquella atención que es brindada a mujeres de 40 a 69 años para la realización del tamizaje de cáncer de mama mediante mamografía (Mamografía Bilateral de Tamizaje), con una frecuencia bianual siempre y cuando sea normal (negativo) [14]. Esta prueba es registrada en el formato HIS a través del código CPT 77057 (Mamografía Bilateral de Tamizaje) y el nombre del procedimiento. Además, los resultados de la prueba se registran en el mismo formato y se codifican de acuerdo con la clasificación *Breast Imaging Reporting & Data System* (BI-RADS) (Tabla 1).

**Tabla 1.** Clasificación BI-RADS

<b>Clasificación</b>	<b>Descripción</b>
BI-RADS 0	No concluyente por lectura incompleta
BI-RADS 1	Mama normal
BI-RADS 2	Benigna (probabilidad de cáncer similar a la población general)
BI-RADS 3	Hallazgos probablemente benignos
BI-RADS 4	Probablemente maligna
BI-RADS 5	Altamente sugerente de malignidad
BI-RADS 6	Malignidad confirmada histológicamente

BI-RADS: *Breast Imaging Reporting and Data System*.

Fuente: Spak DA, Plaxco JS, Santiago L, Dryden MJ, Dogan BE. BI-RADS® fifth edition: A summary of changes. *Diagn Interv Imaging*. 2017;98(3):179-190. doi: 10.1016/j.diii.2017.01.001.

#### **Tamizaje en cáncer de colon-recto**

Se define como aquel procedimiento para el tamizaje de cáncer de colon-recto que se realiza a las personas de 50 a 70 años mediante la realización del test de sangre oculta en heces [14]. Esta prueba es registrada en el formato HIS a través del código CPT 82270 (Test de Sangre Oculta en Heces) y el nombre del



procedimiento. Además, los resultados de la prueba (positivo o negativo) se registran en el mismo formato.

### **Tamizaje en cáncer de próstata**

Se define como aquel procedimiento para el tamizaje de cáncer de próstata que se realiza a los varones de 40 a 75 años mediante el dosaje de antígeno prostático, que es realizada de manera periódica [14]. Esta prueba es registrada en el formato HIS a través del código CPT 84152 (Indicación de Dosaje de Antígeno Prostático) y el nombre del procedimiento. Además, los resultados de la prueba (positivo o negativo) se registran en el mismo formato.

### **Tamizaje en cáncer de cuello uterino por inspección visual con ácido acético (IVAA)**

Se define como aquella atención que es brindada a mujeres de 40 a 69 años para la realización del tamizaje de cáncer de cuello uterino mediante la IVAA, con una frecuencia periódica [14]. Esta prueba es registrada en el formato HIS a través del código CPT 88141.01 (Inspección Visual con Ácido Acético) y el nombre del procedimiento. La modalidad de entrega de los resultados se realiza luego de realizar la prueba en los establecimientos nivel I y nivel II-I. Además, los resultados de la prueba (positivo o negativo) se registran en el mismo formato.

## **IV. MÉTODOS**

### **INDICADORES**

La construcción de los indicadores distritales se realizó en base a las cuatro pruebas de tamizaje de manera individual y su población objetivo (Tabla 2). Cada indicador tendrá la siguiente estructura:

$$x = \frac{\text{Número de personas que se realizaron el procedimiento y en los últimos } z \text{ años}}{\text{Población objetivo a nivel distrital}}$$

Respecto al numerador, se identificó el número de personas según el distrito de residencia que fueron sometidas al menos a una de las pruebas de tamizaje de cáncer en base al nombre o código del procedimiento (Tabla 2).

En ambos tipos de indicadores, el numerador del indicador será construido a partir de la base de datos del HIS y se considerará el ID único y anonimizado del paciente para determinar si tuvo al menos una prueba de tamizaje en función al número y fecha de atenciones que ha recibido en un horizonte temporal específico y se excluyeron aquellos procedimientos donde se encontró un único registro de una referencia. Por su parte, el denominador se calculó a partir del número de afiliados al SIS en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022. Cada uno de estos indicadores se calculó a nivel distrital.

**Tabla 2.** Nombre y código del procedimiento.

Código <sup>1</sup>	Nombre del procedimiento
77057	Mamografía Bilateral de Tamizaje
82270	Test Sangre Oculta en Heces
84152	Dosaje de antígeno prostático
88141.01	Inspección Visual con Ácido Acético

<sup>1</sup> Tomado de: *Manual de registro y codificación de la atención en la consulta externa.*

Las ecuaciones para cada uno de los indicadores son los siguientes:

1. *Tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje:*

$$x = \frac{\text{Nro de mujeres que se realizaron al menos una mamografía en los últimos 3 años}}{\text{Total de mujeres afiliadas al SIS de 40 a 69 años en cada distrito}} \times 1000$$

En esta ecuación, el denominador fue construido a partir de la identificación de las personas que se sometieron a al menos un procedimiento bajo el nombre “Mamografía Bilateral de Tamizaje” o código 77057. Por otro lado, el denominador se determinó a través del número de mujeres afiliadas al SIS de 40 a 69 años en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022, considerando el número total de mujeres de 40 a 69 años para cada uno de los distritos. Para este indicador, se consideró excluir a



las mujeres de 40 a 69 años que tenían una única atención y que fue codificada como referencia (REF), y a los duplicados que poseen dos atenciones en un mismo día y en el mismo establecimiento.

2. *Tasa de realización del test de sangre oculta en heces:*

$$x = \frac{\text{Nro de personas que se realizaron al menos un test de sangre oculta en heces en los últimos 3 años}}{\text{Total de personas afiliadas al SIS de 50 a 70 años en cada distrito}} \times 1000$$

En esta ecuación, el denominador fue construido a partir de la identificación de las personas que se sometieron al procedimiento bajo el nombre “Test de Sangre Oculta en Heces” o código 82270. Por otro lado, el denominador se determinó a través del número total de personas afiliadas al SIS de 50 a 70 años en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022.

3. *Tasa de realización del dosaje de antígeno prostático:*

$$x = \frac{\text{Nro de hombres que se realizaron al menos un examen de antígeno prostático en los últimos 3 años}}{\text{Total de hombres afiliados al SIS de 40 a 75 años en cada distrito}} \times 1000$$

En esta ecuación, el denominador fue construido a partir de la identificación de las personas que se sometieron al procedimiento bajo el nombre “Dosaje de Antígeno Prostático” o código 84152. Por otro lado, el denominador se determinó a través del número total de hombres afiliados al SIS de 40 a 75 años en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022.

4. *Tasa de realización de IVAA:*

$$x = \frac{\text{Número de mujeres que se realizaron al menos una inspección visual con ácido acético en los últimos 3 años}}{\text{Total de mujeres afiliadas al SIS de 30 a 49 años en cada distrito}} \times 1000$$

En esta ecuación, el denominador fue construido a partir de la identificación de las personas que se sometieron al procedimiento bajo el nombre “Inspección Visual con Ácido Acético” o código 88141.01. Por otro lado, el denominador se determinó a través del número total de mujeres afiliadas al SIS de 30 a 49 años en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022.



## V. FUENTES DE INFORMACIÓN

- **Bases de datos**

Las bases de datos fueron solicitadas con el Oficio «558-2024-PE - Solicitud de Base de datos (Exp 2024-0064582)». La respuesta fue recibida el 8 de abril de 2024, mediante correo electrónico por un miembro del equipo técnico OGEI-OGTI (Sugelly Atoche G.), donde se detallaron las bases de datos enviadas:

1. Estimaciones poblacionales según sexo para los años 2021 al 2023 a nivel regional, provincial y distrital.
2. Una base de datos a nivel individual de mujeres entre las edades de 40 a 69, a quienes se les realizó el procedimiento de “Mamografía Bilateral de Tamizaje” o “Entrega de Resultado de Mamografía Bilateral de Tamizaje”, ambos con código CPT: 77057.
3. Una base de datos a nivel individual de varones entre las edades de 40 a 75, a quienes se les realizó el procedimiento de “Indicación de Dosaje de Antígeno Prostático” o “Entrega de Resultado de Dosaje de Antígeno Prostático”, ambos con código CPT: 84152.
4. Una base de datos a nivel individual de mujeres entre las edades de 50 a 70 años, a quienes se les realizó el procedimiento de “Inspección Visual con Ácido Acético” o “IVAA”, ambos con código CPT: 88141.01.
5. Una base de datos a nivel individual de mujeres y hombres entre las edades de 50 a 70 años, a quienes se les realizó el procedimiento de “Test Sangre Oculta en Heces” o “Entrega de Resultado del Test de Sangre Oculta en Heces”, ambos con código CPT: 82270.

Una vez que se descargaron las carpetas desde el enlace proporcionado, al cual se accedió mediante un código de acceso incluido en el correo electrónico del equipo técnico OGEI-OGTI, se procedió a revisar cada una de estas:

1. La primera carpeta recibida fue “cancer\_RD” que contenía las bases de datos en formato .csv de cada una de las pruebas de tamizaje: “Base\_Datos\_77057” para mamografía bianual en bajo riesgo, “Base\_Datos\_82270” para sangre oculta en heces, “Base\_Datos\_84152” para antígeno prostático y “Base\_Datos\_88141\_01” para IVAA. Estas bases de datos fueron de utilidad para construir el numerador de cada uno de los indicadores.
2. Las bases de datos de estimaciones poblacionales fueron recibidas en formato .xlsx, conteniendo proyecciones poblacionales basadas en las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Cabe precisar que, estas bases contienen información de la población distrital según sexo y por edades en quinquenio, por lo cual sobreestiman la población objetivo que es usuaria de las IPRESS públicas.

Cada una de estas bases de datos contenían las siguientes variables:

**Tabla 3.** Variables contenidas en cada una de las bases de datos.

Base de datos	Variables
Base_Datos_77057	id_cita diris renaes desc_estab periodo id_persona ubigeo dpto_rh prov_rh dist_rh sexo edad tip_edad cod_item descripción tip_dx lab etnia financiador id_ups ups pais
Base_Datos_82270	id_cita diris renaes desc_estab periodo id_persona ubigeo dpto_rh prov_rh dist_rh sexo edad tip_edad cod_item descripción tip_dx lab etnia financiador id_ups ups pais
Base_Datos_84152	id_cita diris renaes desc_estab periodo id_persona ubigeo dpto_rh prov_rh dist_rh sexo edad tip_edad cod_item descripción tip_dx lab etnia financiador id_ups ups pais
Base_Datos_88141_01	id_cita diris renaes desc_estab periodo id_persona ubigeo dpto_rh prov_rh dist_rh sexo edad tip_edad cod_item descripción tip_dx lab etnia financiador id_ups ups pais



Para calcular el denominador, se utilizó los siguientes datos:

1. Se descargó el archivo “OPENDATA\_AFILIADOS\_DS01\_202206\_0.zip” a través de la Plataforma Nacional de Datos Abiertos (<https://www.datosabiertos.gob.pe/dataset/datos-de-afiliados-al-seguro-integral-de-salud-en-estado-activo-sis>). Este archivo contiene la base de datos de la información de los afiliados al SIS en Estado Activo correspondiente al mes de junio de 2022. Se seleccionó la información hasta junio de 2022 para obtener una estimación puntual del número de afiliados al SIS en un punto medio del periodo de estudio. La información contenida en esta base de datos se basa en: región, provincia, distrito y código del ubigeo del domicilio, código y descripción de la unidad ejecutora, descripción geográfica según el INEI, establecimiento de salud al cual está adscrito el afiliado y código, residentes del ámbito de intervención directa e influencia del Valle de los ríos Apurímac, Ene, y Mantaro, residente de nacionalidad peruana y residente extranjero, documento de identidad, país de procedencia del asegurado extranjero, edad, sexo, régimen de financiamiento (subsidiado o semicontributivo), plan de seguro, cobertura financiera y total de afiliados. Los datos de esta base de datos son agregados en función al total de afiliados con las variables incluidas que asciende a un total de 2403492 filas que fueron expandidas mediante la variable “TOTAL\_AFILIADOS” y se obtuvo finalmente un total de 25113303 de afiliados al SIS.

La última base de datos utilizada proviene de la página web del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN) (<http://app.ceplan.gob.pe/POI2023/Ingresar.aspx>). Esta base de datos, descargada en el formato compatible con Microsoft Excel, permitió calcular el Índice de Desarrollo Humano (IDH) para cada uno de los distritos incluidos en el análisis.

## VI. TÉCNICAS DE ANÁLISIS

Las técnicas de análisis de datos utilizadas para el presente reporte fueron:

**Tabla 4.** Técnicas de análisis de datos.

<b>Técnica</b>	<b>Estimación</b>
Análisis descriptivo	Los datos fueron descritos para cada uno de los indicadores a través de frecuencias absolutas (número de distritos), tasas con un multiplicador de 1000 y el IDH distrital. Respecto a las tasas y el IDH, se estimó el promedio y desviación estándar y mediana y rango, y rango intercuartílico.
Análisis con enfoque de equidad y brechas	Para el análisis con enfoque de equidad se calcularon las curvas e índices de concentración para evaluar las desigualdades en la relación de las pruebas de tamizaje, considerando como variable económica al IDH de los distritos. Además, se calculó el índice de Kuznets absoluto mediante la resta entre los distritos con mayor y menor índice de desarrollo humano. Para el análisis de brechas, se construyó la brecha distrital para determinar la proporción de población objetivo que falta tamizar para alcanzar el 100% de personas tamizadas. Esta información se presentó a través de un análisis de distribución espacial agrupando las brechas en quintiles de cada uno de los indicadores distritales.
Distribución espacial	Se realizó una distribución espacial de las tasas distritales por quintiles de cada uno de los indicadores.

- **Análisis de datos**

Todos los análisis se realizaron en el programa estadístico StataNow 18.5 (StataCorp, College Station, Texas, USA). Para la ejecución del análisis se exploraron las bases de datos brindadas por el Ministerio de Salud que registra las atenciones del HIS para identificar los valores perdidos y posibles incongruencias en los datos de los procedimientos en cada participante (número de consultas, fecha de consulta, etc.). Particularmente, los datos que no correspondían al horizonte temporal propuesto (año 2024) fueron eliminados. Luego de la exploración y limpieza

de las bases de datos, los análisis se desarrollaron en los siguientes pasos:

### 1. Análisis descriptivo

Los datos individuales se reportaron a través de frecuencias absolutas (número de distritos incluidos. Los datos numéricos (tasas de realización para las pruebas de tamizaje y el IDH distrital obtenido de CEPLAN) se presentaron como promedio y desviación estándar, y mediana y rango intercuartílico, y rango. La estimación de las tasas se realizó para cada una de las pruebas de tamizajes. Este enfoque se calculó a partir de las cuatro pruebas de tamizaje de cáncer: mamografía bianual en bajo riesgo (mama), dosaje de antígeno prostático (próstata), IVAA (cuello uterino) y test de sangre oculta en heces (colon-recto), y población objetivo (Tabla 5). Las tasas poseen la siguiente estructura:

$$\frac{x}{y} \times 1000$$

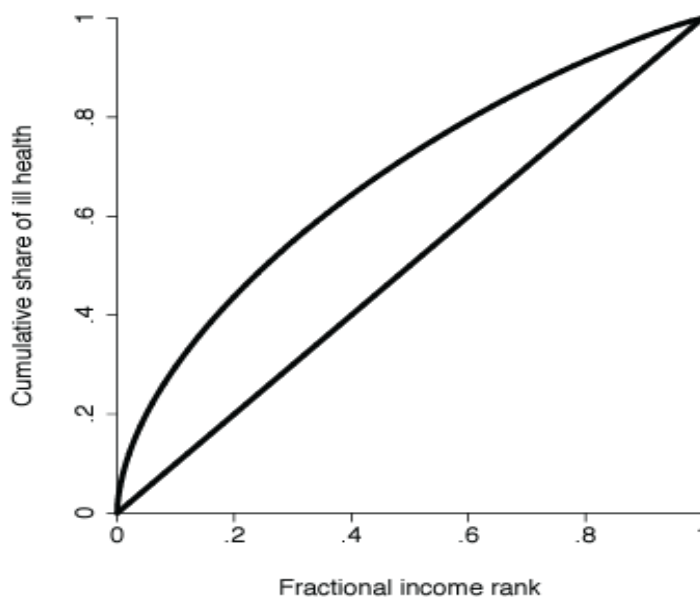
Donde «x», es el número de personas que pertenecen a un estrato específico (p. ej. número de personas que están afiliadas al seguro integral de salud y que se realizaron la prueba de tamizaje), mientras que «y» representa el total de personas que han sido incluidas en el análisis. Esta fracción se multiplicó por 1000 para obtener una tasa específica de cada distrito.

**Tabla 5.** Tipo de procedimiento y población objetivo.

Procedimiento	Población objetivo
Mamografía Bilateral de Tamizaje	Mujeres de 40 a 69 años
Test de Sangre Oculta en Heces	Personas de 50 a 70 años
Dosaje de Antígeno Prostático	Hombres de 40 a 75 años
Inspección visual con ácido acético	Mujeres de 30 a 49 años

## 2. Análisis con enfoque de equidad y brechas

El análisis con enfoque de equidad se determinó a partir del cálculo de las curvas de concentración (CC) y el índice de concentración a nivel de los distritos peruanos. La CC es un gráfico comúnmente utilizado, que tiene la siguiente estructura:



Fuente: O'Donnell O, O'Neill S, Van Ourti T, Walsh B. conindex: Estimation of concentration indices. *Stata J.* 2016;16(1):112-138.

Donde el eje y, corresponde al porcentaje acumulado del desenlace, mientras que el eje x muestra el porcentaje acumulado de la población, ordenados según el IDH desde los distritos más pobres hasta los más ricos. La línea de equidad (línea punteada) en la CC es una diagonal trazada desde la esquina inferior izquierda hasta la superior derecha. Si el resultado es más alto (o más bajo) entre los distritos más pobres, la CC estará por encima (o por debajo) de la línea de equidad. En cambio, si todos los distritos, independientemente del IDH, tienen el mismo valor del resultado, la CC será la misma que la línea de equidad. Cuanto más arriba esté la CC respecto a la línea de igualdad, mayor será la concentración del resultado entre los distritos pobres, y cuanto más abajo esté, mayor será la concentración entre los distritos ricos.

El índice de concentración es una medida relativa de desigualdad que se define como el doble del área entre la CC y la línea de equidad. Para este análisis, se consideró el índice de concentración generalizada, considerando que la variable desenlace posee una naturaleza numérica (tasa de realización de la prueba de tamizaje). El índice oscila entre  $\mu - 1$  y  $1 - \mu$ . Si la CC está por encima (o por debajo) de la línea de equidad, el índice de concentración tomará un valor positivo (o negativo). Cuanto mayor sea el valor absoluto del índice, mayor será la desigualdad socioeconómica.

Además, se calcularon las tasas distritales de cada una de las pruebas de tamizaje. Luego del cálculo de estas tasas distritales, se calculó el índice de Kuznets absoluto de la siguiente manera:

1. Se obtuvo el valor del IDH para cada uno de los distritos de la página web de CEPLAN, y se dividió en quintiles para determinar los valores extremos (distritos con menor y mayor IDH). Posteriormente, se determinó una brecha absoluta a través de una diferencia aritmética del promedio distrital de la tasa de realización de la prueba de tamizaje en los distritos más desfavorecidos (menor IDH) y el promedio distrital de la tasa de realización de la prueba de tamizaje en los distritos con mayor IDH. La estructura del cálculo es la siguiente:

$$x = Q5 - Q1$$

Donde Q5, expresa el promedio distrital de la tasa de realización de una prueba de tamizaje en los distritos con mayor IDH, mientras que Q1, expresa el promedio distrital de la tasa de realización de una prueba de tamizaje en los distritos con menor IDH. Para realizar esta resta se utilizó el comando en Stata *lincom* que obtiene la diferencia, intervalos de confianza al 95% y un valor de p.

Para el análisis de brechas, se calculó la brecha distrital para determinar la proporción de población objetivo que falta tamizar para alcanzar el 100% de personas tamizadas. Para este cálculo se consideró la siguiente ecuación:

$$x = \left(1 - \left(\frac{A}{B}\right)\right) x 100$$



Donde A, expresa el número de personas que se realizaron al menos un tamizaje y que estaban registradas en el HIS, mientras que B, expresa el número de personas de la población objetivo que estaban afiliadas al SIS en el distrito. Se multiplica por 100 para expresar el estimado en porcentaje. Estos porcentajes se representaron a través de una distribución espacial representados por quintiles.

### **3. Análisis de distribución espacial y posible detección de conglomerados**

Se utilizó el programa del sistema de información geográfica QGIS para realizar la distribución espacial de las tasas distritales de cada uno de los indicadores estimados y para las brechas distritales por quintiles que se calcularon para todos los distritos a partir de lo especificado en la sección “Análisis con enfoque de equidad y brechas”.

Adicionalmente, se postuló realizar un análisis de autocorrelación espacial. Para este análisis se realiza la suma de los conglomerados por distrito o departamento, y se utiliza el índice global y local de Moran, que evalúan el patrón general y la tendencia de los casos que fueron sometidos a las pruebas de tamizaje de cáncer para determinar si están agrupados, dispersos o aleatorios.

El proceso para calcular el índice global de Moran comienza asignando una matriz de pesos geográficos que se basa en la contigüidad 1 a 1 tipo Queen entre las unidades analizadas. La representación visual de la correlación se efectúa mediante un gráfico de dispersión que muestra valores comprendidos entre -1 y +1. Los valores mayores a cero indican una agrupación espacial (autocorrelación positiva), mientras que aquellos iguales a cero representan una distribución aleatoria y los valores menores a cero señalan una dispersión espacial (autocorrelación negativa) entre las unidades de análisis. La representación espacial se llevó a cabo mediante el índice local de Moran, conocido como LISA, que clasifica cinco tipos de agrupamientos o conglomerados: 1) conglomerados distritales con altas proporciones de realización de pruebas de tamizaje rodeados por distritos con una proporción superior a la media (conocidos como "alto-alto" o hot spots); 2) conglomerados distritales con altas proporciones rodeados por distritos con proporciones por debajo del promedio (denominados "alto-bajo"); 3) conglomerados



distritales con bajas proporciones rodeados por distritos con proporciones que superan la media ("bajo-alto"); 4) conglomerados con bajas proporciones distritales de realización de pruebas de tamizaje rodeados por distritos con bajas proporciones ("bajo-bajo"); y 5) distritos con proporciones que no tienen correlación con los distritos vecinos ("no significativas").

## VII. RESULTADOS

### ***Resultados descriptivos***

Para el análisis de la tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje, se incluyeron un total de 977 distritos en el análisis. La tasa promedio de este indicador es de 15,41 (desviación estándar [DE]: 72,66), y se distribuye en un rango de 0,17 y 2000. Para este indicador, el promedio del IDH de los distritos es de 0,45 (DE: 0,15) con un rango de 0,12 y 0,85. Para la prueba de IVAA se incluyeron a un total de 1030 distritos, y se estimó una tasa de realización promedio de 6,25 (DE: 8,98), y se distribuye en un rango de 0,10 y 114,75. El promedio del IDH promedio es de 0,43 (DE: 0,15) con un rango de 0,09 a 0,85). Respecto a la prueba sangre oculta en heces, se incluyó a un total de 1820 distritos y se determinó una tasa de realización promedio de 97,27 (DE: 107,34), y se distribuye en un rango de 0,39 a 1881,36. El IDH promedio es de 0,41 (DE: 0,14) en un rango de 0,09 a 0,85. Para el dosaje de antígeno prostático específico, se incluyó un total de 1814 distritos, y se estimó una tasa de realización promedio de 104,87 (DE: 101,92), y se distribuye en un rango de 0,61 a 1000. El IDH promedio de los distritos es de 0,41 (DE: 0,14) es un rango de 0,09 a 0,85 (**Tabla 6**).

**Tabla 6.** Características descriptivas de los cuatro indicadores incluidos.

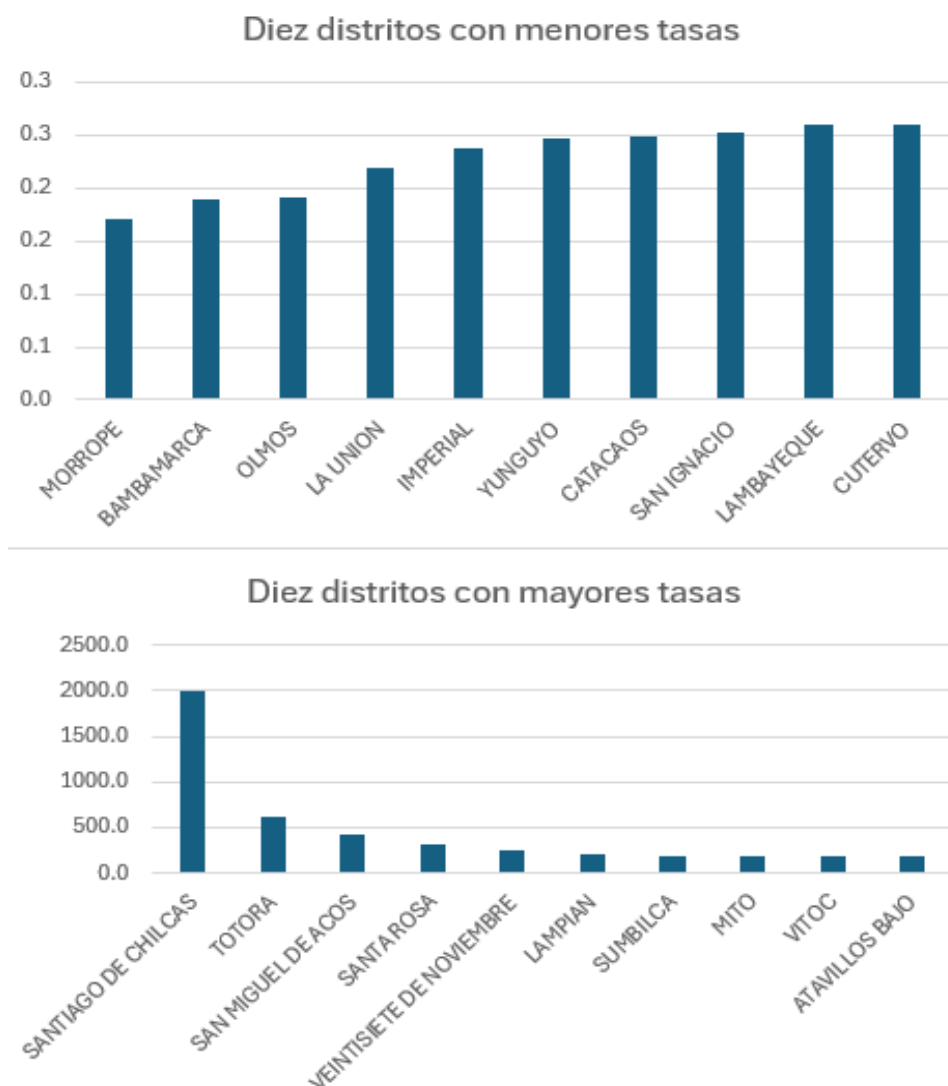
Indicador	Valor
<b>Mamografía bilateral de tamizaje</b>	
Número de distritos	977
Tasa de realización distrital	
Promedio, DE	15,41 (72,66)
Mediana, mín y máx	4,03 (0,17 y 2000,00)
Mediana, Q25 y Q75	4,03 (1,59 y 10,91)
Índice de Desarrollo Humano Distrital	
Promedio, DE	0,45 (0,15)
Mediana, mín y máx	0,45 (0,12 y 0,85)
Mediana, Q25 y Q75	0,45 (0,34 y 0,57)
<b>Inspección Visual con Ácido Acético</b>	
Número de distritos	1030
Tasa de realización distrital	
Promedio, DE	6,25 (8,98)
Mediana, mín y máx	3,38 (0,10 y 114,75)
Mediana, Q25 y Q75	3,38 (1,64 y 7,46)
Índice de Desarrollo Humano Distrital	
Promedio, DE	0,43 (0,15)
Mediana, mín y máx	0,41 (0,09 y 0,85)
Mediana, Q25 y Q75	0,41 (0,31 y 0,55)
<b>Sangre oculta en heces</b>	
Número de distritos	1820
Tasa de realización distrital	
Promedio, DE	97,27 (107,34)
Mediana, mín y máx	67,69 (0,39 y 1881,36)
Mediana, Q25 y Q75	67,69 (29,20 y 136,55)
Índice de Desarrollo Humano Distrital	
Promedio, DE	0,41 (0,14)
Mediana, mín y máx	0,39 (0,09 y 0,85)
Mediana, Q25 y Q75	0,39 (0,31 y 0,51)
<b>Dosaje de antígeno prostático específico</b>	
Número de distritos	1814
Tasa de realización distrital	
Promedio, DE	104,87 (101,92)
Mediana, mín y máx	78,60 (0,61 y 1000,00)
Mediana, Q25 y Q75	78,60 (34,58 y 143,71)
Índice de Desarrollo Humano Distrital	
Promedio, DE	0,41 (0,14)
Mediana, mín y máx	0,39 (0,09 y 0,85)
Mediana, Q25 y Q75	0,39 (0,30 y 0,51)

DE: desviación estándar, mín: mínimo, máx: máximo, Q25: quintil 25, Q75: quintil 75.



### **Tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje**

Se presentan y describen los resultados de la tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje en distritos peruanos, según el área de residencia de las mujeres registradas en el HIS-MINSA durante el periodo 2021-2023. Para la interpretación de resultados, se debe considerar que la tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años comprende que la mujer se haya realizado al menos una mamografía bilateral de tamizaje. En la **Tabla S1 del Anexo 1** se incluye la información del ubigeo, departamento, provincia, distrito, mujeres atendidas, total de mujeres de 40 a 69 años en el distrito, la tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años, el IDH del distrito y la brecha distrital. En la **Tabla S1 del Anexo 1 y Figura 1** se observa que los distritos peruanos con menores tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje fueron Morrope que pertenece al departamento de Lambayeque, Bambamarca que pertenece a la provincia de Hualgayoc en el departamento de Cajamarca, Olmos que pertenece al departamento de Lambayeque, La Unión que pertenece al departamento de Piura, e Imperial que pertenece a la provincia de Cañete en el departamento de Lima. Estos distritos poseen una tasa de realización de 0,2 mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años. Por otro lado, los distritos con mayores tasas de realización de mamografía fueron Veintisiete de Noviembre (240 mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años) y San Miguel de Acos (415,6 mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años) que pertenecen a la provincia de Huaral en el departamento de Lima, Santa Rosa (311,5 mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años) y Totorá (620 mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años) que pertenecen a la provincia de Rodríguez de Mendoza en el departamento de Amazonas, y Santiago de Chilcas (2000 mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años) que pertenece a la provincia de Ocos en el departamento de Ancash.

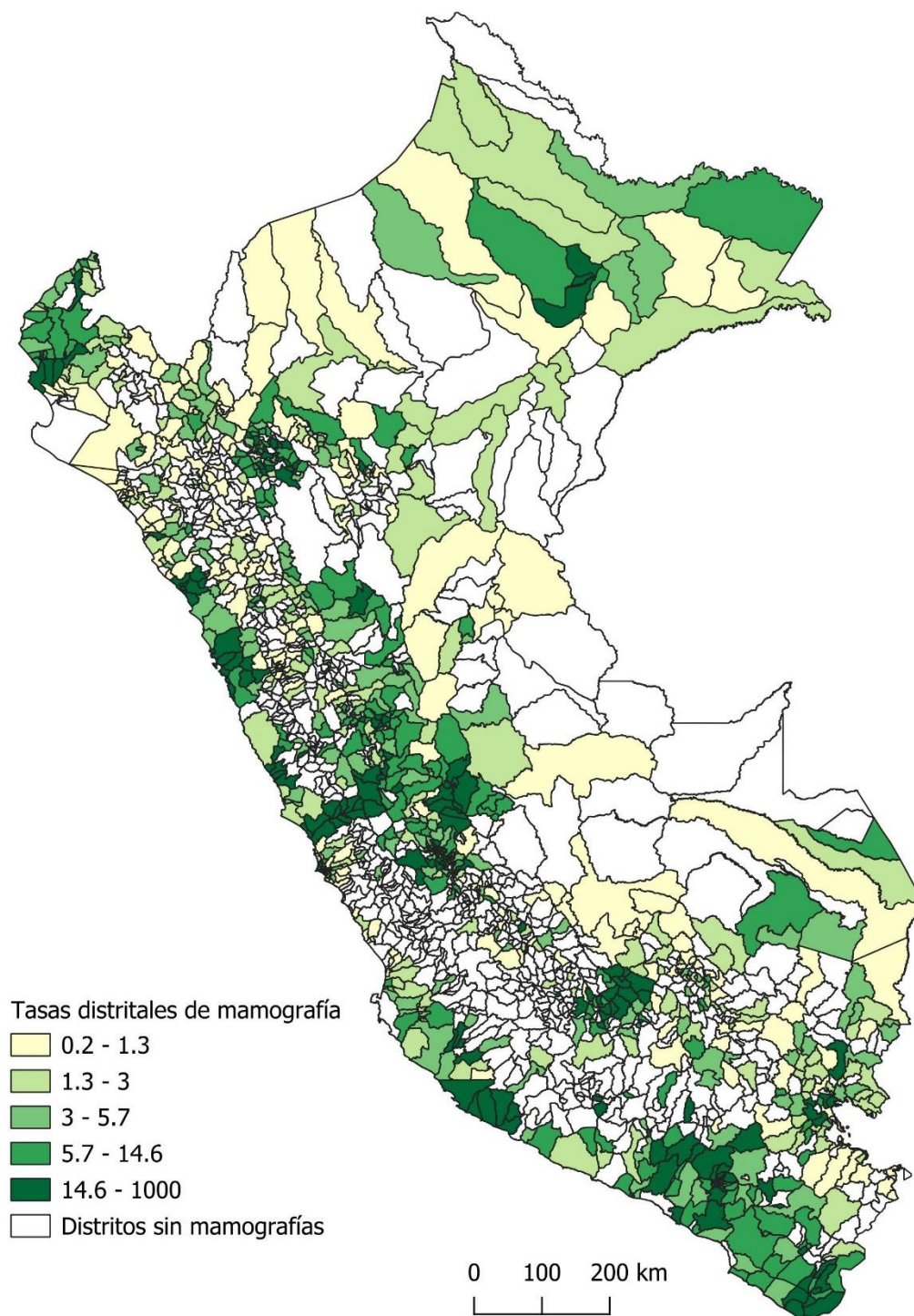


**Figura 1.** Distritos con menores y mayores tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años.

En cuanto a la distribución espacial distrital de las tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años, la **Figura 2** muestra que este indicador posee una distribución desigual a nivel distrital entre las regiones. Específicamente, se observa que las mayores tasas se encuentran en distritos ubicados en la Costa. No obstante, los distritos con las menores tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje se encuentran en la región de la Selva y algunos distritos pertenecientes a la región Sierra (en departamentos como Huánuco, Pasco y Junín), donde las tasas varían entre 0,2 y 1,3 mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años. Además, existen algunos distritos ubicados en la región Costa (Lambayeque y Piura) que poseen tasas similares (entre 0,2 y 1,3



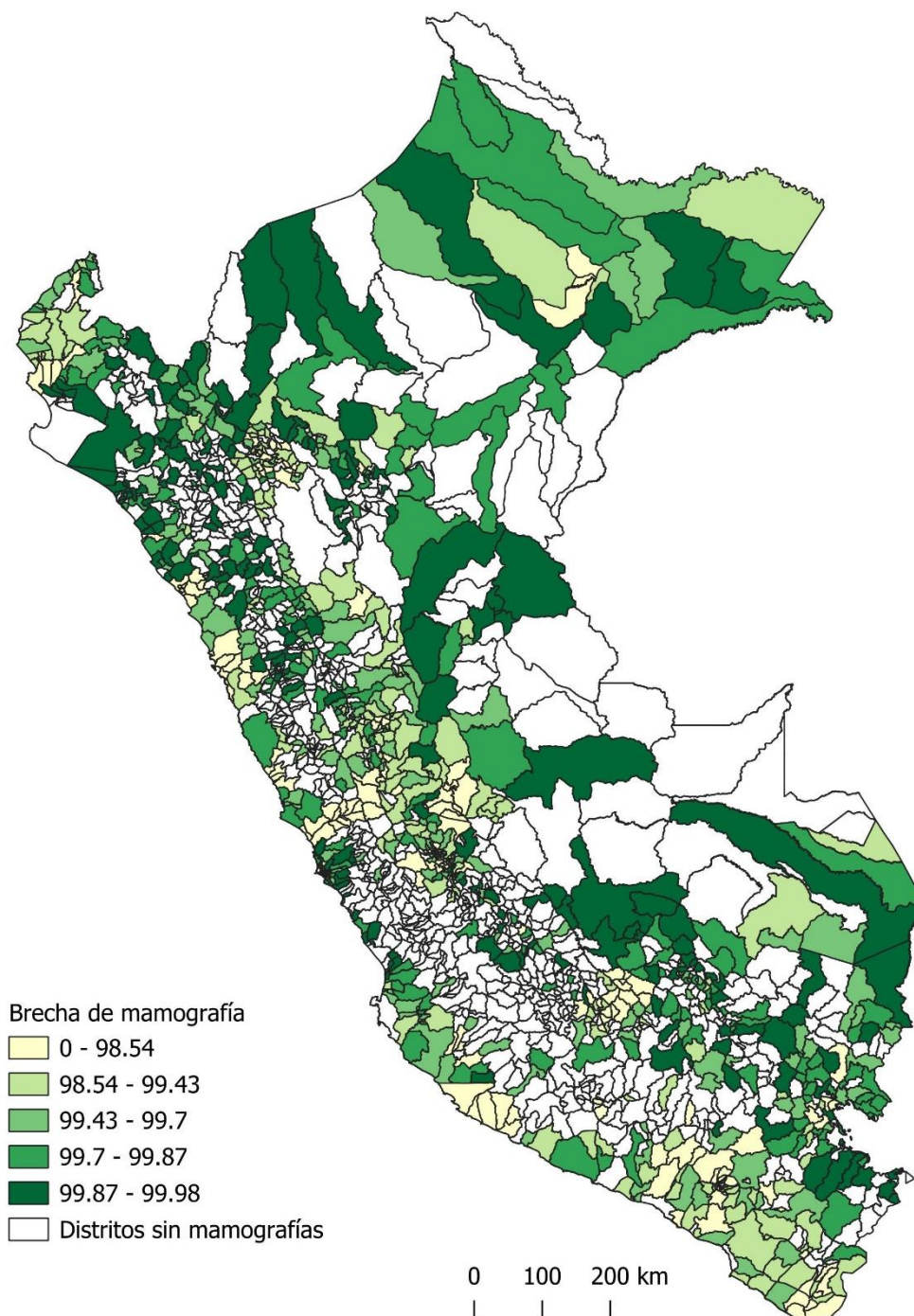
mamografías bilaterales de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años). Por otro lado, existe una gran proporción de distritos que no poseen datos para estimar la tasa de interés, sobre todo en distritos que pertenecen a la región Selva. Dado este escenario, no se puede realizar un análisis de autocorrelación espacial con la finalidad de determinar conglomerados espaciales de mayores o menores tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje.



**Figura 2.** Distribución espacial a nivel distrital de las tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años.

Respecto a la distribución espacial de las brechas distritales realización de mamografía bilateral de tamizaje en mujeres de 40 a 69 años, la **Figura 3** muestra que las mayores

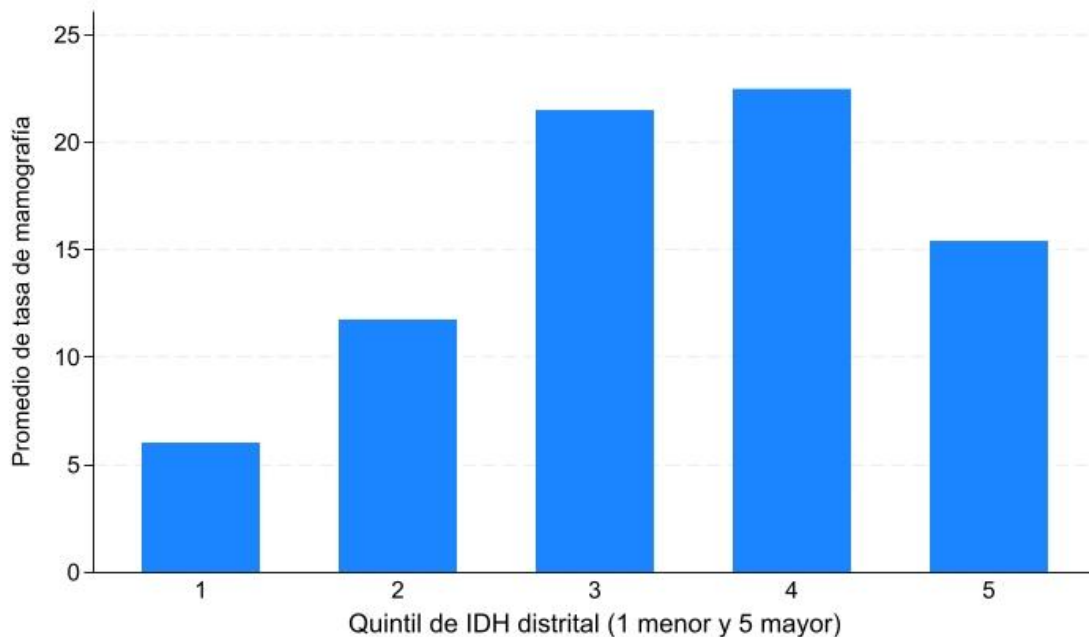
brechas se observan en distritos pertenecientes a departamentos de la región Sierra y Selva, donde la brecha alcanza casi el 100%. Además, se observa que algunos distritos pertenecientes a departamentos de la Costa (Piura y Lambayeque) poseen brechas similares a lo mencionado previamente.



**Figura 3.** Distribución espacial de las brechas distritales de realización de mamografía bilateral de tamizaje en mujeres de 40 a 69 años.

La leyenda representa el rango de la proporción de la población objetivo que falta tamizar para alcanzar el 100% de personas tamizadas.

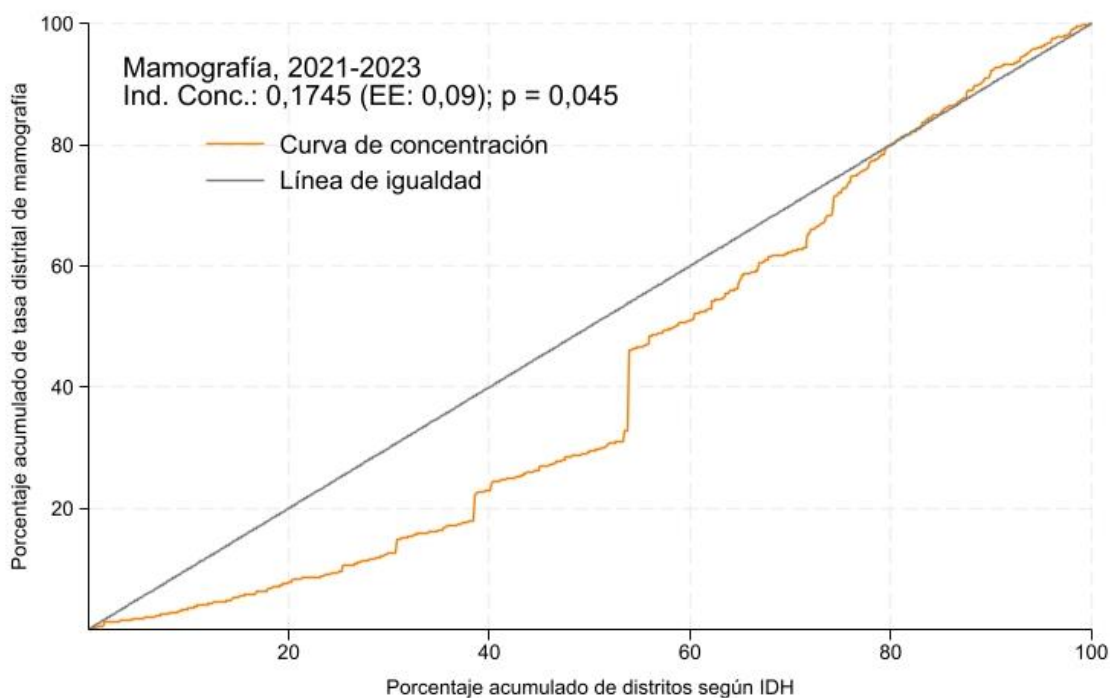
En cuanto a los promedios de las tasas distritales de realización de mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años se examinaron los datos en quintiles del IDH. Se observa que los menores promedios de las tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje se distribuyen en los quintiles inferiores del IDH, y a medida que se avanza hacia los quintiles superiores del IDH, se observa un aumento gradual en el promedio. Sin embargo, en el quintil 5 del IDH, se obtuvo una disminución en el promedio de las tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje (**Figura 4**). De acuerdo con el índice de Kuznets absoluto, se observa que la mamografía bilateral de tamizaje se realiza con mayor frecuencia en distritos con mayor IDH comparado con los distritos con menor IDH (+9,39, IC 95%: 5,64 a 13,14;  $p < 0,001$ ).



**Figura 4.** Distribución de los promedios de las tasas de realización distritales de mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años en base al índice de desarrollo humano.

La **Figura 5** muestra el análisis de desigualdad (a través de la curva de concentración) de la realización de la mamografía bilateral de tamizaje utilizando a los distritos como unidad de análisis. En este gráfico se observa que el eje y corresponde al porcentaje

acumulado de la tasa distrital de mamografía bilateral de tamizaje, mientras que el eje x representa el porcentaje acumulado de distritos según el IDH. Se observa que la tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje se concentró entre los distritos de mayor IDH. En general, el índice de concentración refleja que la tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje se concentra en los distritos con mayor IDH debido al valor positivo.



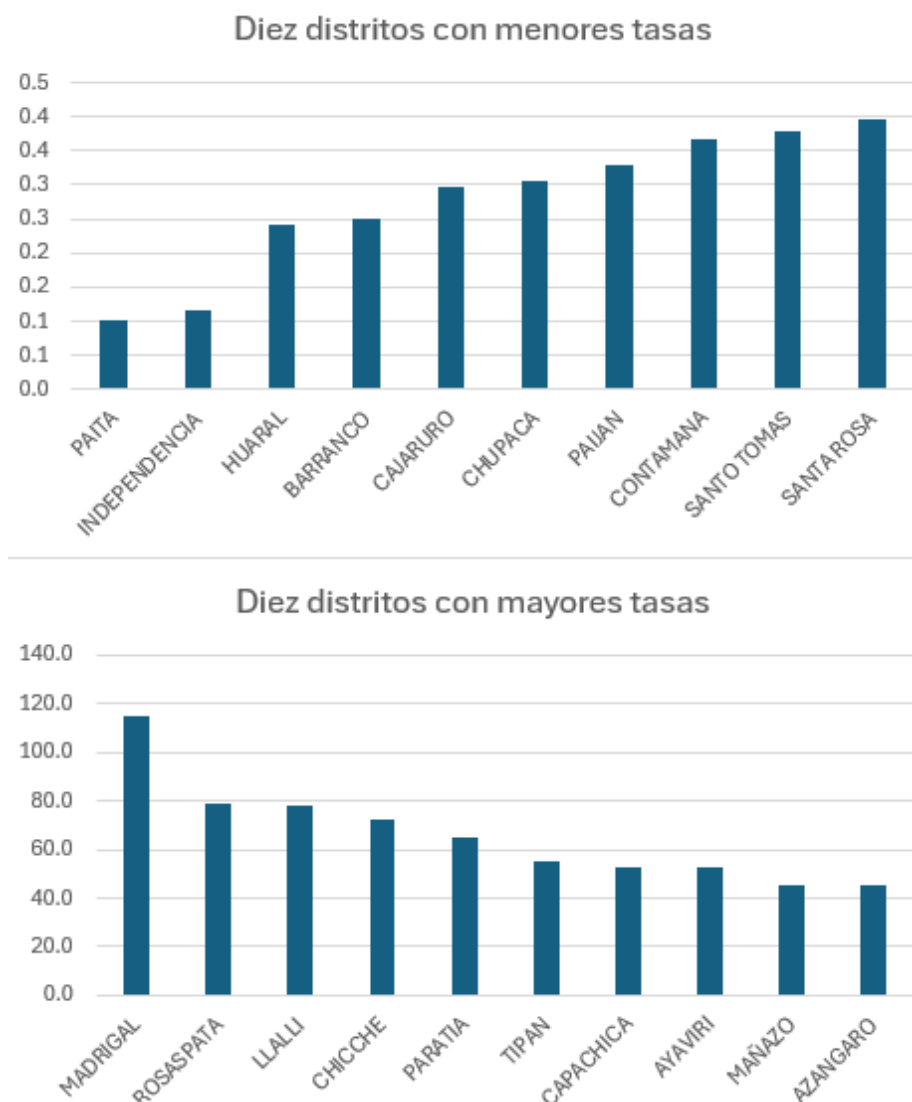
**Figura 5.** Curva de concentración de la realización de la mamografía bilateral de tamizaje por cada mil mujeres de 40 a 69 años en base al índice de desarrollo humano. Ind Conc: índice de concentración, EE: error estándar.

### **Tasa de realización de IVAA**

Se presentan y describen los resultados de la tasa de realización de IVAA en distritos peruanos, según el área de residencia de las mujeres registradas en el HIS-MINSA durante el periodo 2021-2023. En la **Tabla S2 del Anexo 1** se incluye la información del ubigeo, departamento, provincia, distrito, mujeres atendidas, total de mujeres de 30 a 49 años en el distrito, la tasa por cada mil mujeres de 30 a 49 años, el IDH del distrito y la brecha distrital de la tasa de realización de IVAA. En la **Tabla S2 del Anexo 1** y **Figura 6** se observa que los distritos peruanos con menores tasas de realización de IVAA fueron Paita (0,1 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años) en el departamento de Piura, Independencia (0,1 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años) pertenencia



a la provincia de Huaraz en el departamento de Ancash, Huaral (0,2 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años), y Barranco (0,3 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años) que pertenecen al departamento de Lima y Cajaruro (0,3 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años) que pertenece a la provincia de Utcubamba en el departamento de Amazonas. Por otro lado, los distritos con mayores tasas de realización de IVAA fueron Paratia (65 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años) que pertenece a la provincia de Lampa en el departamento de Puno, Chicche (72,3 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años) que pertenece a la provincia de Huancayo en el departamento de Junín, Llalli en la provincia de Melgar que pertenece al departamento de Puno (78 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años), Rosaspata en la provincia de Huancane perteneciente al departamento de Puno (79,2 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años), y Madrigal de la provincia de Caylloma en el departamento de Arequipa (114,8 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años).

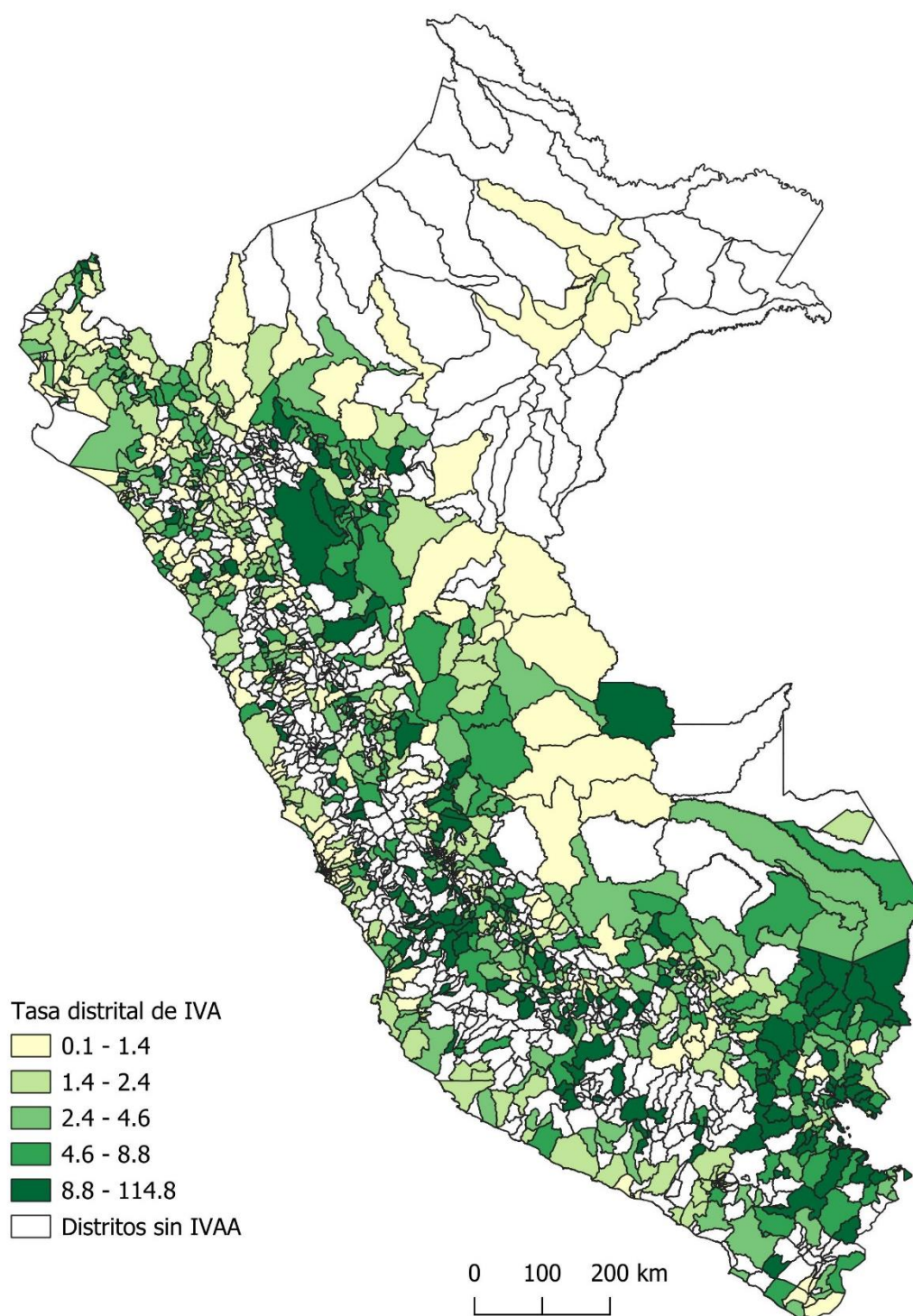


**Figura 6.** Distritos con menores y mayores tasas de realización de IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años.

En cuanto a la distribución espacial de las tasas de realización de IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años, la **Figura 7** muestra que este indicador posee una distribución desigual a nivel distrital entre las regiones. Específicamente, se observa que las mayores tasas se encuentran en distritos ubicados en la Sierra (como Huánuco, y Pasco) y algunos distritos pertenecientes a la región Selva (como Madre de Dios y San Martín). No obstante, los distritos con las menores tasas de IVAA se encuentran en la región de la Selva (departamento como Loreto y Ucayali) y Costa, donde las tasas varían entre 0,1 y 1,4 IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años. Por otro lado, existe una gran proporción de distritos que no poseen datos para estimar la tasa de interés, sobre todo en distritos que pertenecen a la región Costa y algunos departamentos de la Selva.



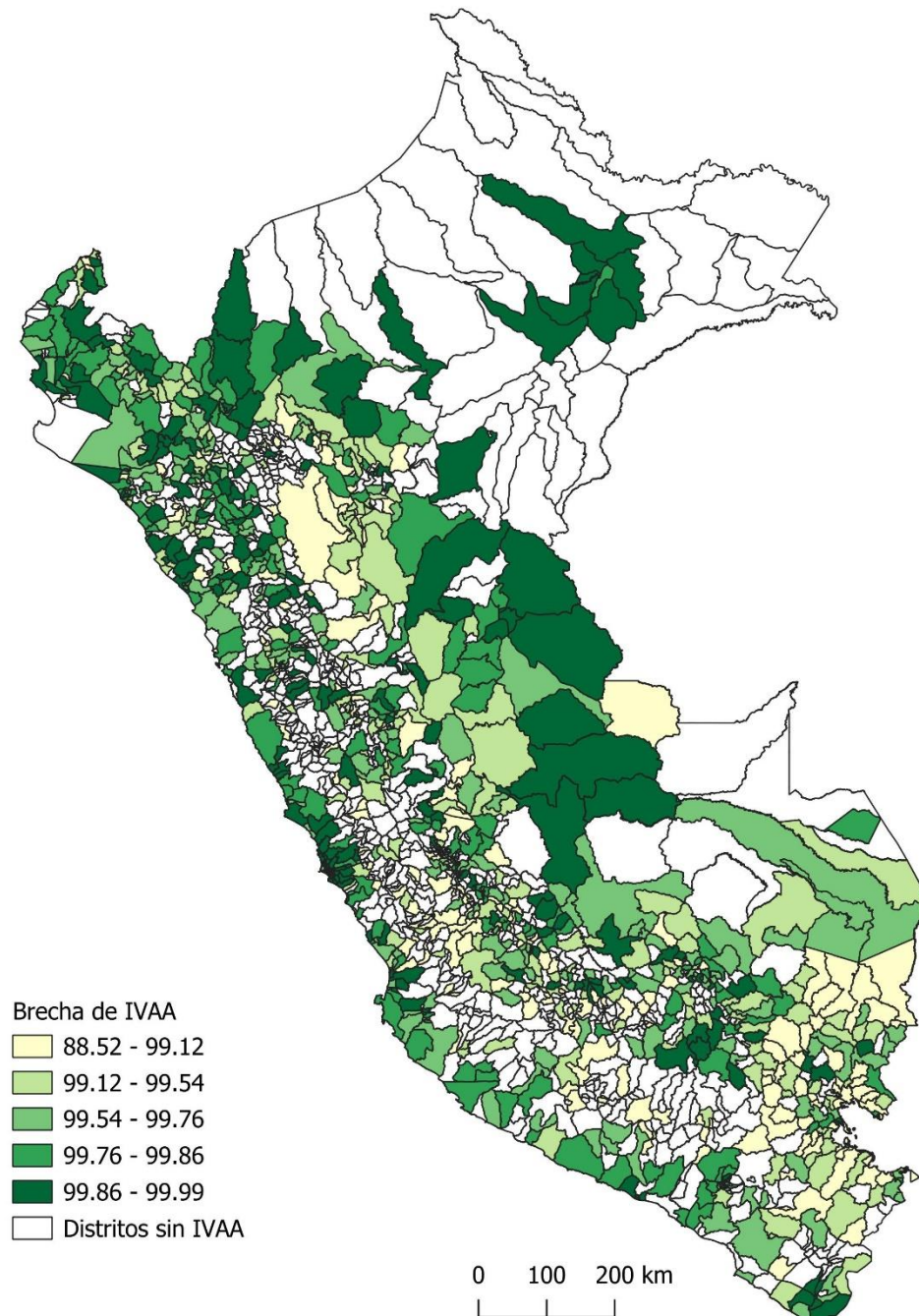
Dado este escenario, no se puede realizar un análisis de autocorrelación espacial con la finalidad de determinar conglomerados espaciales de mayores o menores tasas de realización de IVAA.



**Figura 7.** Distribución espacial a nivel distrital de las tasas de realización de IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años

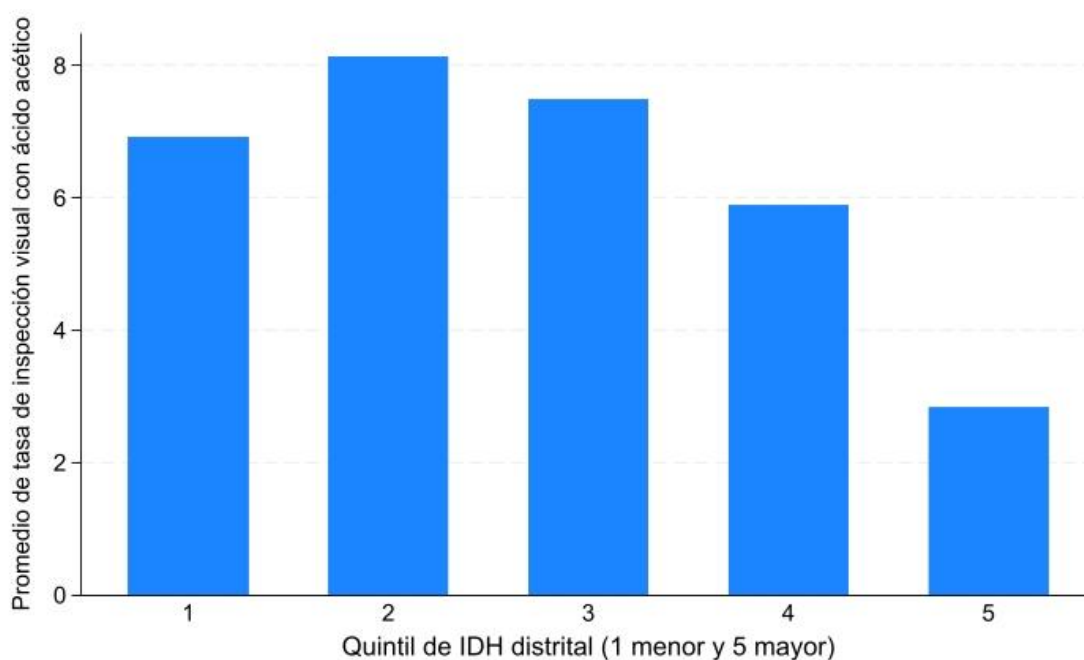
Respecto a la distribución espacial de las brechas distritales realización de IVAA en mujeres de 30 a 49 años, la **Figura 8** muestra que las mayores brechas se observan en distritos pertenecientes a departamentos de la región Sierra, Selva y algunos distritos

de la región Costa, donde la brecha alcanza aproximadamente el 100%. Sin embargo, se observa que todos los distritos peruanos donde se estimó este indicador poseen una brecha superior al 85% en todas las regiones del Perú.



**Figura 8.** Distribución espacial de las brechas distritales de realización de IVAA en mujeres de 30 a 49 años.

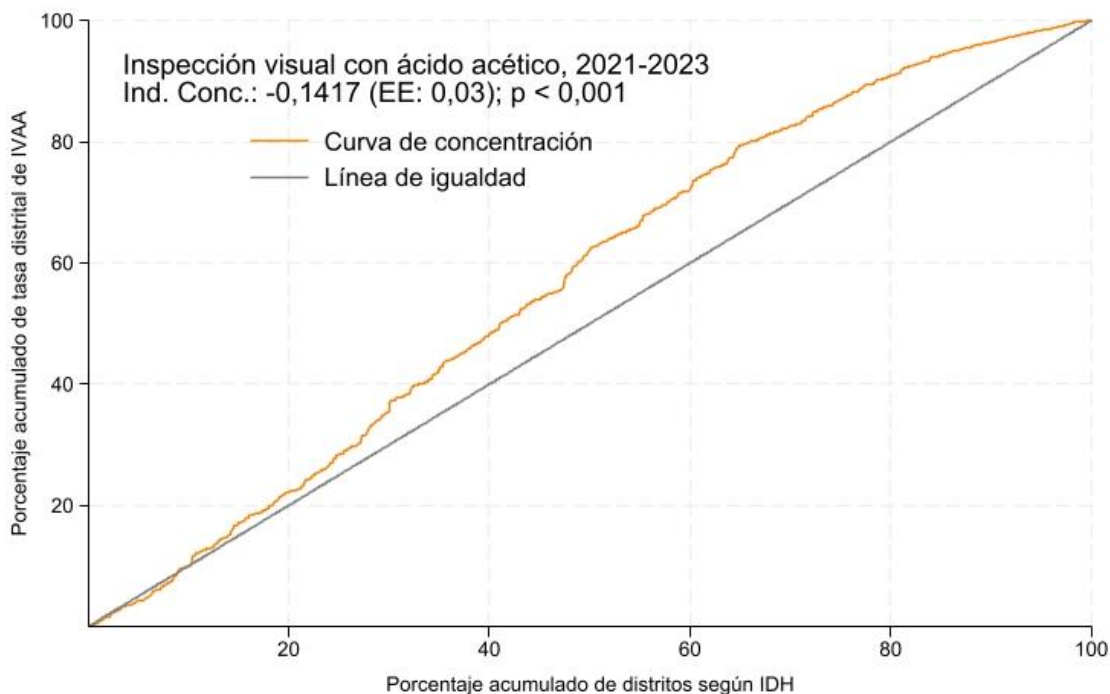
En cuanto a los promedios de las tasas de realización distritales de IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años se examinaron los datos en quintiles del IDH. Se observa que los promedios de las tasas de IVAA tuvo un ligero aumento entre el quintil 1 y 2 del IDH. A partir de este último quintil, el promedio disminuyó progresivamente con el incremento del quintil del IDH, donde el quintil 5 del IDH mostró el menor promedio de la tasa de realización de IVAA (**Figura 9**). De acuerdo con el índice de Kuznets absoluto, se observa que la tasa de realización de IVAA se realiza más en distritos con menor IDH comparado con los distritos con mayor IDH (-4,09, IC 95%: -5,39 a -2,80;  $p < 0,001$ ).



**Figura 9.** Distribución de los promedios de las tasas de realización distritales de IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años en base al índice de desarrollo humano.

La **Figura 10** muestra el análisis de desigualdad (a través de la curva de concentración) de la realización de IVAA utilizando a los distritos como unidad de análisis. En este gráfico se observa que el eje y corresponde al porcentaje acumulado de la tasa de realización distrital de IVAA, mientras que el eje x representa el porcentaje acumulado de distritos según el IDH. Se observa que en un porcentaje menor al 10%, la curva se superpone con la línea de igualdad, lo que implica que no existe una desigualdad marcada entre los distritos con menor o mayor IDH. Sin embargo, a partir del 15% en ambos ejes, la desigualdad de la tasa de realización de IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años se concentra en los distritos con menor IDH. Este patrón de la curva se

refleja en el valor negativo del índice de concentración que implica que la tasa de realización de IVAA se concentra entre los distritos con menor IDH.



**Figura 10.** Curva de concentración de la realización de IVAA por cada mil mujeres de 30 a 49 años en base al índice de desarrollo humano. Ind Conc: índice de concentración, EE: error estándar.

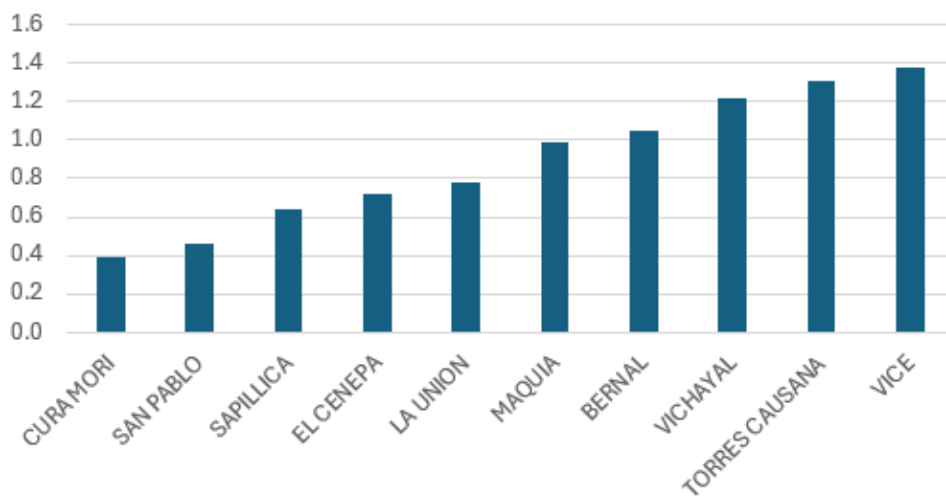
### ***Tasa de realización de test de sangre oculta en heces***

Se presentan y describen los resultados de la tasa de realización de sangre oculta en heces en distritos peruanos, según el área de residencia de las personas registradas en el HIS-MINSA durante el periodo 2021-2023. En la **Tabla S3 del Anexo 1** se incluye la información del ubigeo, departamento, provincia, distrito, personas atendidas, total de personas de 50 a 70 años en el distrito, la tasa por cada mil personas de 50 a 70 años, el IDH del distrito y la brecha distrital de la tasa de realización de sangre oculta en heces. En la **Tabla S3 del Anexo 1 y Figura 11** se observa que los distritos peruanos con menores tasas de realización de sangre oculta en heces fueron Cura Mori (0,4 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años) que pertenece al departamento de Piura, San Pablo de la provincia de Mariscal Ramon Castilla en el departamento de Loreto (0,5 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años), Sapillica de la provincia de Ayabaca en el departamento de Piura (0,6 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años), El Cenepa

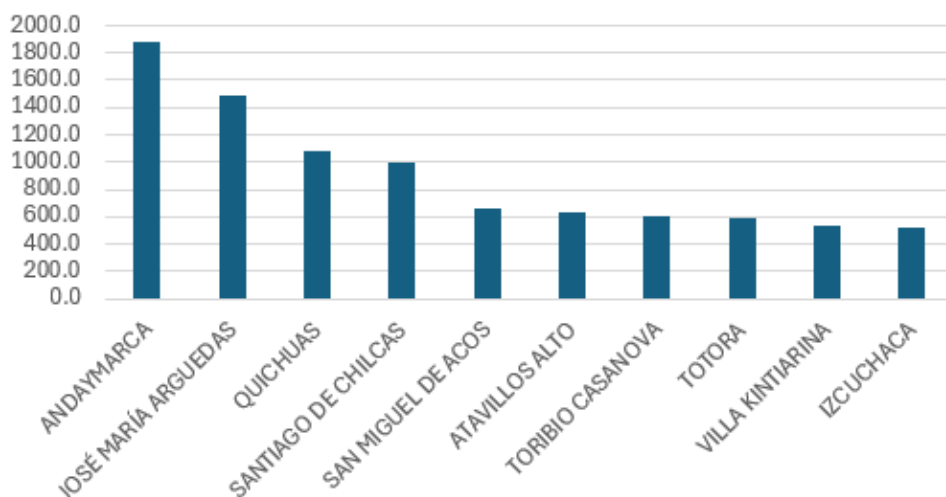


que pertenece a la provincia de Condorcanqui en el departamento de Amazonas (0,7 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años) y La Unión en el departamento de Piura (0,8 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años). Por otro lado, los distritos con mayores tasas de realización de sangre oculta en heces fueron San Miguel de Acos en la provincia de Huaral en el departamento de Lima (666,7 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años), Santiago de Chilcas que pertenece a la provincia de Ocos en el departamento de Ancash (1000 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años), Quichuas que pertenece a la provincia de Tayacaja en el departamento de Huancavelica (1078,3 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años), José María Arguedas que pertenece a la provincia de Andahuaylas en el departamento de Apurímac (1483,5 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años), y Andaymarca que pertenece a la provincia de Tayacaja en el departamento de Huancavelica (1881,4 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años).

### Diez distritos con menores tasas



### Diez distritos con mayores tasas

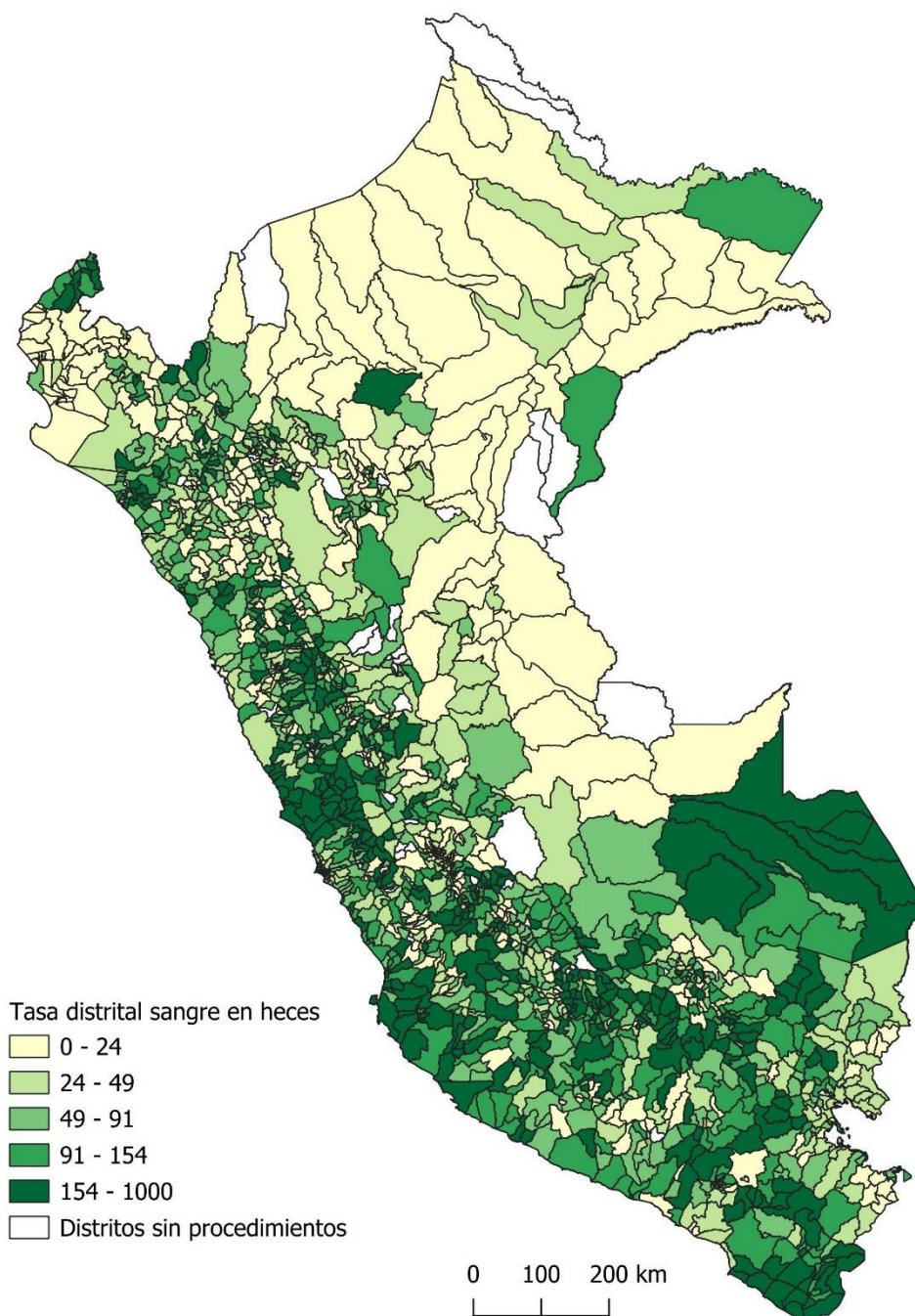


**Figura 11.** Distritos con menores y mayores tasas de realización de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años.

En cuanto a la distribución espacial de las tasas de realización de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años, la **Figura 12** muestra que este indicador posee una distribución desigual a nivel distrital entre las regiones. Específicamente, se observa que las mayores tasas se encuentran en distritos ubicados en la Costa y Selva (San Martín), donde las tasas varían entre 154 y 1000 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años. No obstante, los distritos con las menores tasas de realización de sangre oculta en heces se encuentran en la región de la Selva (Loreto, Amazonas y Ucayali) y algunos distritos de la región Costa (Piura) y Sierra



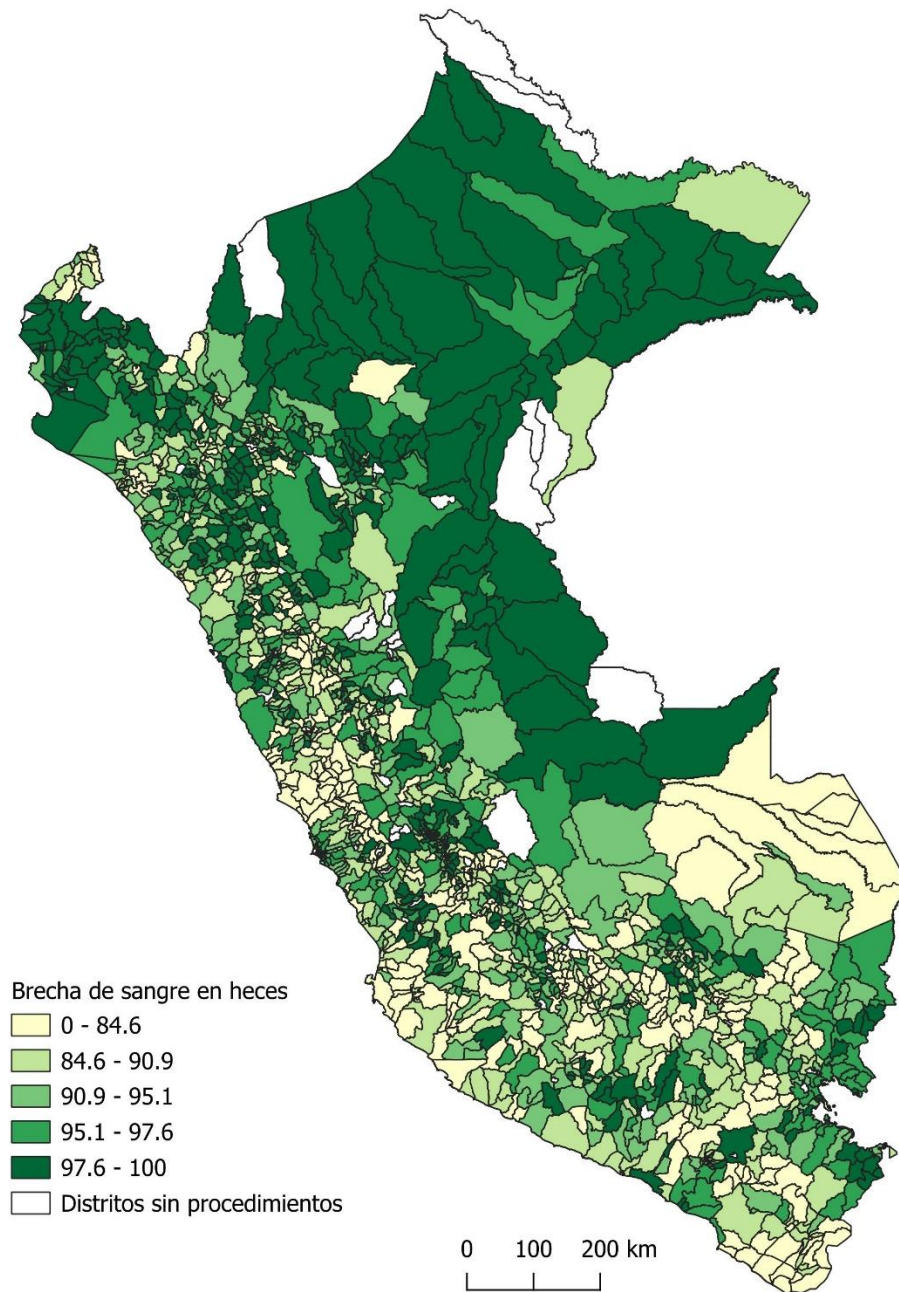
(Huánuco y Pasco), donde las tasas varían entre 0 y 24 pruebas de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años. Por otro lado, existe una proporción de distritos que no poseen datos para estimar la tasa de interés, sobre todo en distritos que pertenecen a la región Sierra y Selva. Dado este escenario, no se puede realizar un análisis de autocorrelación espacial con la finalidad de determinar conglomerados espaciales de mayores o menores tasas de realización de sangre oculta en heces.



**Figura 12.** Distribución espacial a nivel distrital de las tasas de realización de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años.

Respecto a la distribución espacial de las brechas distritales realización de IVAA en mujeres de 30 a 49 años, la **Figura 13** muestra que las mayores brechas se observan en distritos pertenecientes a departamentos de la región Sierra y Selva, donde la brecha varía entre 97,6 y 100%. Además, se observa que algunos distritos

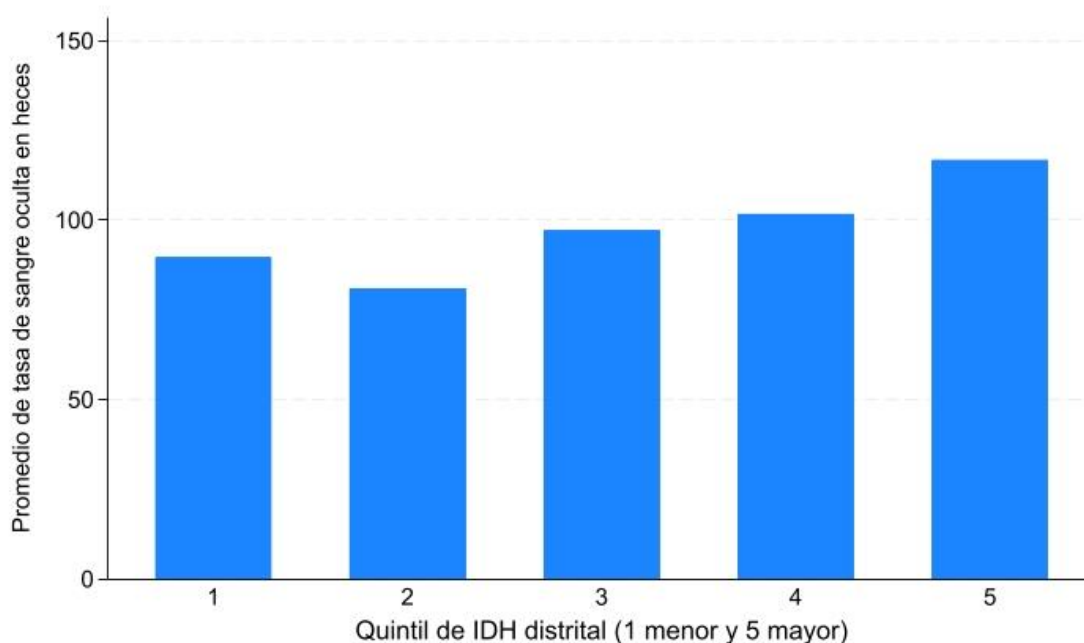
pertenecientes a la Costa (Piura) poseen brechas similares a lo mencionado previamente



**Figura 13.** Distribución espacial de las brechas distritales de realización de sangre oculta en heces en personas de 50 a 70 años.

La leyenda representa el rango de la proporción de la población objetivo que falta tamizar para alcanzar el 100% de personas tamizadas.

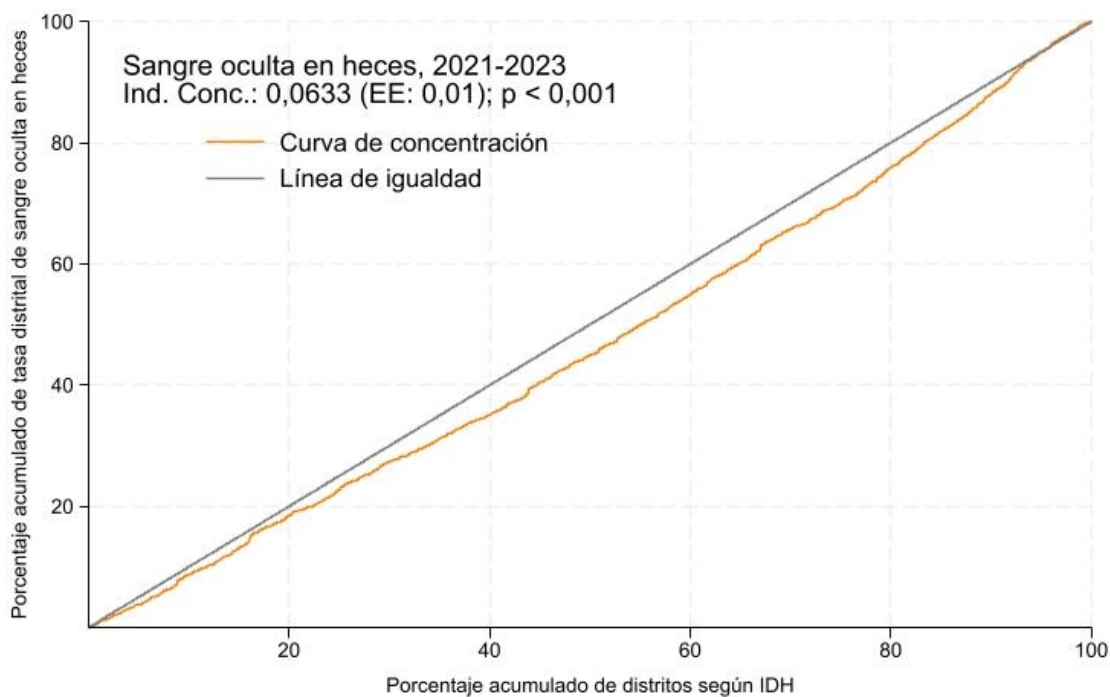
En cuanto a los promedios de las tasas de realización distritales de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años se examinaron los datos en quintiles del IDH. A medida que avanza del quintil 2 hacia los quintiles superiores del IDH, se observa un aumento gradual en el promedio. El quintil 5 del IDH tuvo el mayor promedio de las tasas de realización de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años (**Figura 14**). De acuerdo con el índice de Kuznets absoluto, se observa que la tasa de realización del test sangre oculta en heces se realiza con mayor frecuencia en distritos con mayor IDH comparado con los distritos con menor IDH (+27,26, IC 95%: 10,54 a 43,99;  $p = 0,001$ ).



**Figura 14.** Distribución de los promedios de las tasas distritales de la prueba de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años en base al índice de desarrollo humano.

La **Figura 15** muestra el análisis de desigualdad (a través de la curva de concentración) de la realización de las pruebas de sangre oculta en heces utilizando a los distritos como unidad de análisis. En este gráfico se observa que el eje y corresponde al porcentaje acumulado de la tasa distrital de sangre oculta en heces, mientras que el eje x representa el porcentaje acumulado de distritos según el IDH. Se observa que la desigualdad de la tasa de realización de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años se concentra en los distritos con mayor IDH comparado con los distritos con menor IDH. Este patrón de la curva se refleja en el valor positivo del índice de

concentración que implica que la tasa de realización de la prueba sangre oculta en heces se concentra entre los distritos con mayor IDH.



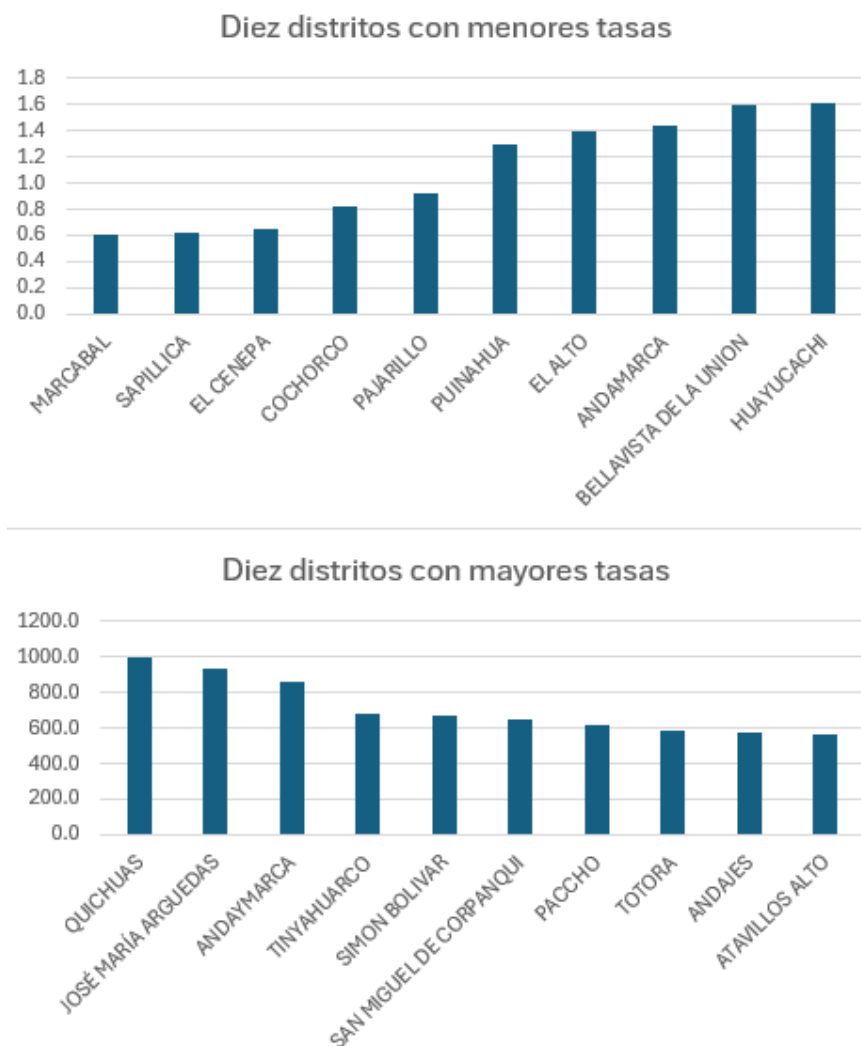
**Figura 15.** Curva de concentración de la realización de la prueba de sangre oculta en heces por cada mil personas de 50 a 70 años en base al índice de desarrollo humano. Ind Conc: índice de concentración, EE: error estándar.

### ***Tasa de realización del dosaje de antígeno prostático***

Se presentan y describen los resultados de la tasa de realización del dosaje de antígeno prostático en distritos peruanos, según el área de residencia de los hombres registrados en el HIS-MINSA durante el periodo 2021-2023. Debido a la información recibida por quinquenios y a la dificultad para poder establecer el punto de corte de 75 años como se observa en la Tabla 4, se ha considerado a la población total dentro del rango de edad de 40 a 75 años en el denominador. En la **Tabla S4 del Anexo 1** se incluye la información del ubigeo, departamento, provincia, distrito, hombres atendidos, total de hombres de 40 a 75 años en el distrito y la tasa por cada mil hombres de 40 a 75 años, el IDH del distrito, y la brecha máxima de la tasa de realización del dosaje de antígeno prostático. En la **Tabla S4 del Anexo 1** y **Figura 16** se observa que los distritos peruanos con menores tasas de realización del dosaje de antígeno prostático fueron Marcabal que pertenece a la provincia de Sanchez Carrión en el departamento de La



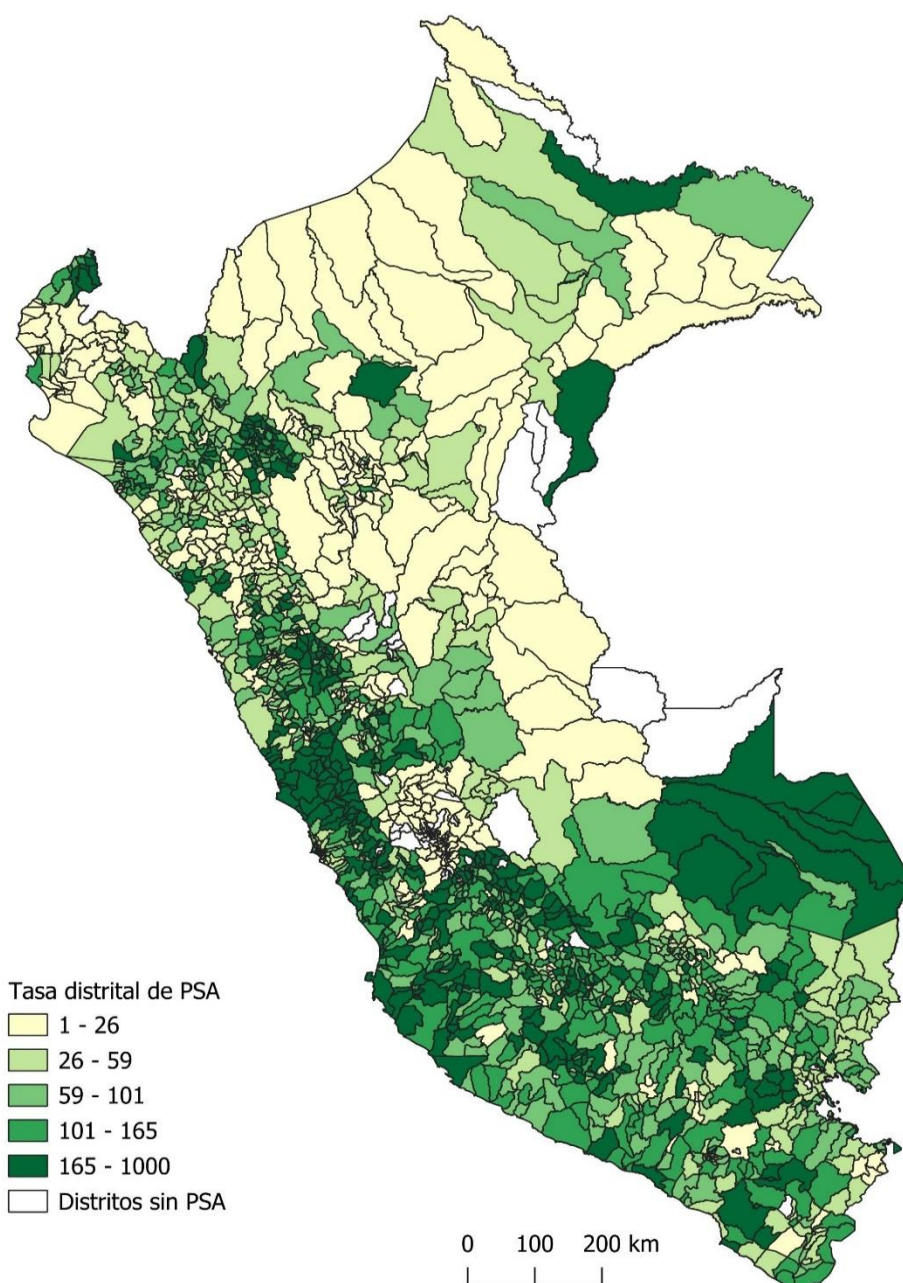
Libertad (0,6 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años), Sapilllica de la provincia de Ayabaca en el departamento de Piura (0,6 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años), El Cenepa de la provincia de Condorcanqui en el departamento de Amazonas (0,7 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años), Cochorco que pertenece a la provincia de Sánchez Carrión en el departamento de La Libertad (0,8 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años), y Pajarillo de la provincia de Mariscal Cáceres en el departamento de San Martín (0,9 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años). Por otro lado, los distritos con mayores tasas de realización del dosaje de antígeno prostático fueron Simón Bolívar (669 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años) y Tinyahuarco (685,2 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años) en el departamento de Pasco, Andaymarca en la provincia de Tayacaja en Huancavelica (863 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años), José María Arguedas en la provincia de Andahuaylas en Apurímac (929,8 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años), y Quichuas en el departamento de Huancavelica (1000 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años).



**Figura 16.** Distritos con menores y mayores tasas de realización del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años.

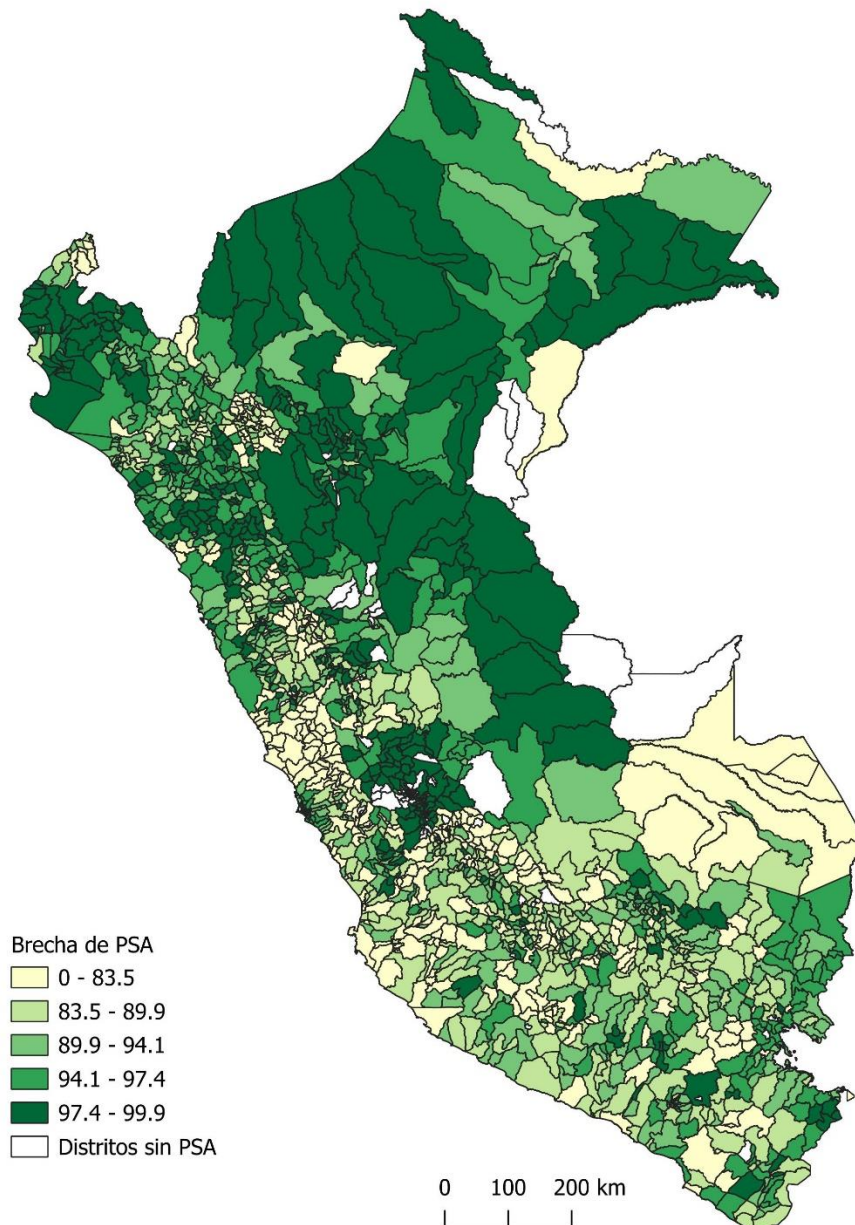
En cuanto a la distribución espacial de las tasas de realización del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años, la **Figura 17** muestra que este indicador posee una distribución desigual a nivel distrital entre las regiones. Específicamente, se observa que las mayores tasas se encuentran en distritos ubicados en la Costa y Selva (Madre de Dios), donde las tasas varían entre 165 y 1000 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años. No obstante, los distritos con las menores tasas de realización del dosaje de antígeno prostático se encuentran en la región de la Selva (Amazonas, Loreto, San Martín y Ucayali), Sierra (Junín) y Costa (Piura), donde las tasas varían entre 1 y 26 pruebas de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años. Por otro lado, existe una gran proporción de distritos que no

poseen datos para estimar la tasa de interés, sobre todo en distritos que pertenecen a la región Selva. Dado este escenario, no se puede realizar un análisis de autocorrelación espacial con la finalidad de determinar conglomerados espaciales de mayores o menores tasas de realización del dosaje de antígeno prostático.



**Figura 17.** Distribución espacial a nivel distrital de las tasas de realización del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años.

Respecto a la distribución espacial de las brechas distritales de realización del dosaje de antígeno prostático en hombres de 40 a 75 años, la **Figura 18** muestra que las mayores brechas se observan en distritos pertenecientes a departamentos de la región Sierra y Selva, donde la brecha varía entre 97,4 y 99,9%. Además, se observa que algunos distritos pertenecientes a la Costa (Piura) poseen brechas similares a lo mencionado previamente.

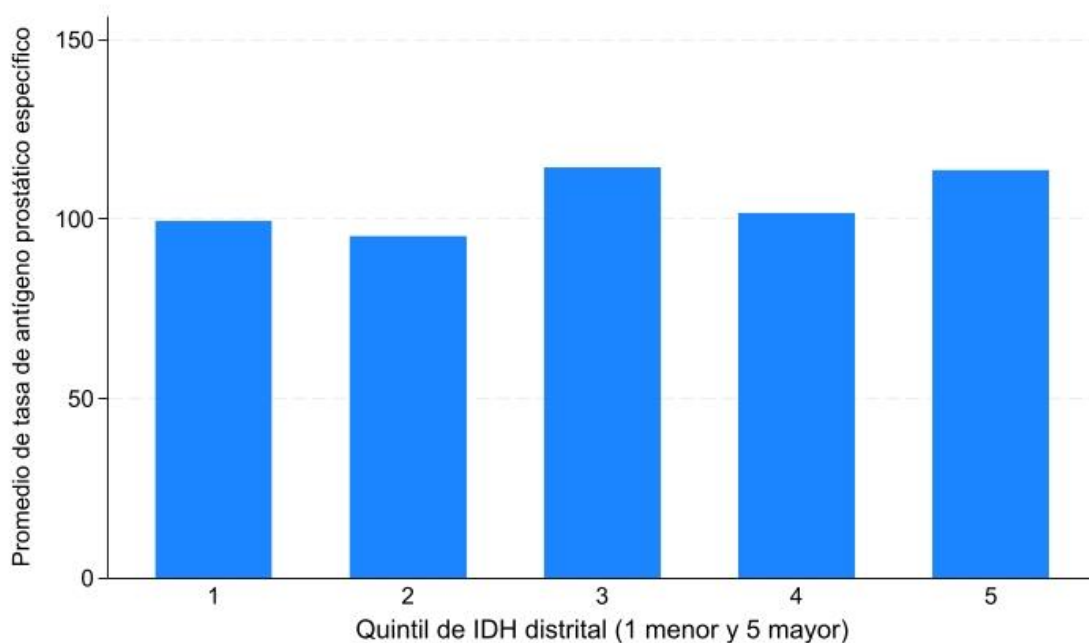


**Figura 18.** Distribución espacial de las brechas distritales de realización del dosaje de antígeno prostático en hombres de 40 a 75 años.

La leyenda representa el rango de la proporción de la población objetivo que falta

tamizar para alcanzar el 100% de personas tamizadas.

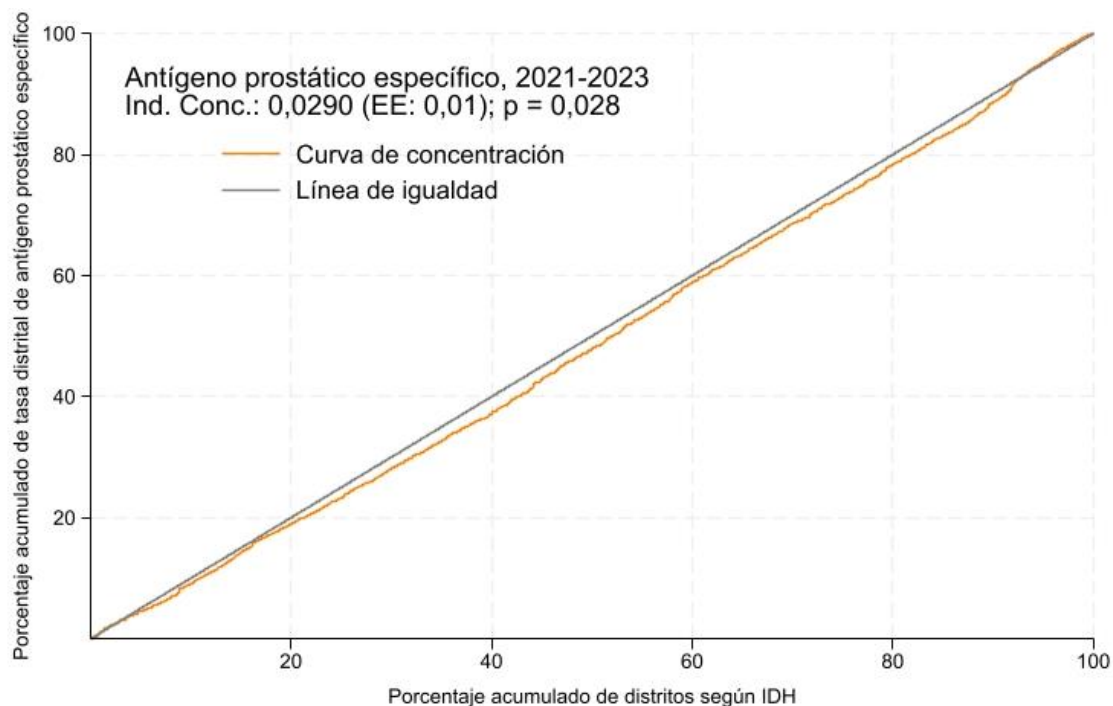
En cuanto a los promedios de las tasas de realización distritales del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años se examinaron los datos en quintiles del IDH. Se observa que el mayor promedio de las tasas de las pruebas del dosaje de antígeno prostático se concentra en el quintil 3 y 5 del IDH. No se observa un patrón creciente o decreciente a medida que se incrementa el quintil del IDH. El quintil 2 del IDH tuvo el menor promedio de las tasas de realización del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años (**Figura 19**). De acuerdo con el índice de Kuznets absoluto, se observa que la tasa de realización del dosaje antígeno prostático se realiza más en distritos con mayor IDH comparado con los distritos con menor IDH (+14,19, IC 95%: -1,20 a 29,57;  $p = 0,071$ ). Sin embargo, el valor de  $p$  muestra que esta brecha no es estadísticamente significativa.



**Figura 19.** Distribución de los promedios de las tasas de realización distritales del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años en base al índice de desarrollo humano.

La **Figura 20** muestra el análisis de desigualdad (a través de la curva de concentración) de la realización del dosaje de antígeno prostático utilizando a los distritos como unidad de análisis. En este gráfico se observa que el eje y corresponde al porcentaje acumulado de la tasa distrital del dosaje de antígeno prostático, mientras que el eje x representa el porcentaje acumulado de distritos según el IDH. Se observa que la desigualdad de la

tasa de realización del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años se concentra en los distritos con mayor IDH comparado con los distritos con menor IDH. Este patrón de la curva se refleja en el valor positivo del índice de concentración que implica que la tasa de realización del dosaje de antígeno prostático se concentra entre los distritos con mayor IDH.



**Figura 20.** Curva de concentración de la realización del dosaje de antígeno prostático por cada mil hombres de 40 a 75 años en base al índice de desarrollo humano. Ind Conc: índice de concentración, EE: error estándar.

## VIII. DISCUSIÓN

En Latinoamérica y el Caribe, aproximadamente 1,5 millones de personas han sido diagnosticadas de cáncer por primera vez y más de 700 mil muertes han sido atribuidas por esta causa en 2020 [4]. En esta región, la carga de enfermedad por cáncer esperada superara el 65% para el año 2040, lo que produciría alrededor de 2,4 millones de nuevos casos de cáncer [4]. En Sudamérica, Perú es uno de los países con mayor carga de enfermedad por cáncer, considerando que más de 69 mil personas han sido diagnosticadas por primera vez de esta enfermedad y han ocurrido más de 34 mil muertes en 2020 [4]. Estas cifras reflejarían un problema de salud pública de difícil manejo para las entidades sanitarias encargadas del control del cáncer en Perú, ya que, se enfrentan a múltiples barreras estructurales, económicas y culturales que impiden un



correcto manejo del cáncer en etapas tempranas o incluso en el manejo preventivo. De acuerdo con un estudio realizado por De La Cruz-Vargas *et al.*, uno de los factores de riesgo modificables con mayor incidencia y mortalidad en el territorio peruano es la infección por el Virus del Papiloma Humano, cuya prevención podría prevenir más de cuatro mil nuevos casos de diversos tipos de cánceres, como el cáncer de cuello uterino [15]. En este sentido, las principales estrategias previas al tratamiento del cáncer en el Perú y debido a las limitaciones del sistema sanitario, se deben basar en la priorización de la prevención y diagnóstico temprano a partir del tamizaje de cáncer y, así evitar un aumento de la carga de enfermedad en décadas posteriores.

De acuerdo con la literatura biomédica, el tamizaje del cáncer está enfocado en mejorar diversos desenlaces de salud de las personas a partir de la evaluación de los grupos de edad, prevalencia de la enfermedad, métodos de reclutamiento, intervalos de detección, guías para la detección, así como las pruebas diagnósticas [16]. Las pruebas diagnósticas son herramientas útiles que deben ser confiables para la detección temprana de diversos cánceres. De hecho, diversas pruebas son recomendadas por la Organización Mundial de la Salud para su implementación como una de las medidas esenciales en el control del cáncer [17]. Por ejemplo, de acuerdo con la guía “*Global Breast Cancer Initiative Implementation Framework*”, la mamografía es una de las herramientas preventivas más importantes para la detección temprana del cáncer de mama, que permite la detección de más del 60% de cánceres de mama en etapa temprana [18]. Si bien estas herramientas han sido implementadas en Perú, existen barreras socioeconómicas y estructurales que impiden una correcta distribución de servicios y promueve las desigualdades en el acceso a servicios de prevención secundaria.

Nuestros hallazgos señalan que la tasa de realización de mamografía bilateral de tamizaje, sangre oculta en heces y dosaje de antígeno prostático mostraron una mayor concentración entre los distritos con mayor IDH comparado con los distritos de menor IDH. No obstante, la tasa de realización de IVAAs mostró una tendencia hacia los distritos con menor IDH. Estas desigualdades han sido exploradas en diversos estudios epidemiológicos realizados en Perú y muestran que las personas que pertenecen al grupo de mayor riqueza poseen un mayor acceso a este tipo de servicios de prevención [11,12], lo que se condice con lo reportado en nuestro estudio, a excepción de la prueba



IVAA. Por otro lado, la brecha hacia los distritos con menor IDH podría estar determinado por un mayor acceso a estrategias de prevención o a los servicios de salud en general. Sin embargo, se debe considerar que los datos del presente estudio solo consideran a las poblaciones que están afiliadas al SIS, que está enfocado en personas con pobreza y pobreza extrema.

Por otro lado, las tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje, IVAA, sangre oculta en heces y dosaje de antígeno prostático fueron más frecuentes entre los distritos que pertenecen a la Costa y Selva y algunos distritos de la Sierra. Particularmente, estas tasas distritales no pudieron ser obtenidas para todos los distritos peruanos, debido a la falta de datos en los indicadores, específicamente en atenciones registradas en el HIS. Además, se observa que los distritos con mayores brechas para alcanzar el 100% de tamizaje se encuentran en la Sierra y Selva, y algunos distritos pertenecientes a la Costa. De hecho, un estudio realizado en mujeres peruanas que residían en Amazonas señaló que existen diversos factores geospaciales que definen la realización de la prueba de tamizaje para el cáncer de cuello uterino. Uno de los factores más importante es la influencia que poseen las mujeres que se realizaron una prueba de tamizaje sobre las mujeres que residen en viviendas contiguas [19]. Otros factores están relacionados con la extensión de los trabajadores de salud comunitarios, programas educativos peruanos, la comunicación sobre las campañas de tamizaje, y la distancia que poseen los hogares hasta el centro de salud donde se realizan las pruebas [19–24].

Otro aspecto importante para destacar es el cálculo del indicador. En diversos distritos, el cálculo de la tasa de realización de las pruebas de prevención secundaria no superaba el 1, lo que implica que diversos distritos tenían un número muy bajo de personas que se realizaron una prueba de tamizaje. Particularmente, en el caso de las tasas de realización de mamografía bilateral de tamizaje, se debe considerar que, en Perú, existe un número muy limitado de mamógrafos para realizar dicha prueba y se encuentran ubicados en hospitales de referencia o ciudades capitales, lo que refleja que la falta de implementación de recursos económicos y humanos podría repercutir en la ejecución y promoción de las pruebas de tamizaje de prevención secundaria [25]. Por otro lado, la realización de las pruebas de tamizaje no solo depende de la oferta de las herramientas de prevención sino también en la participación de las personas que deben realizarse las pruebas bajo las recomendaciones de las instituciones sanitarias. Una



revisión sistemática realizada por Mosquera et al. identificó las desigualdades sociales existentes en la participación del tamizaje de cáncer de Colon. Los principales hallazgos muestran que los principales factores que influyen en la participación de una persona en una prueba de tamizaje dependen del sexo (mayor en hombres que mujeres) y nivel socioeconómico (mayor en personas ricas comparado con personas de bajos ingresos) [26].

Otro punto relevante para la realización de las pruebas de tamizaje es el conocimiento y las creencias de las personas sobre las pruebas de tamizaje, sobre todo al considerar la etnicidad de las personas [27]. Una revisión sistemática realizada por Araujo et al. que evaluó el conocimiento, barrera y percepción sobre el cáncer de mama en mujeres peruanas mostró que más del 25% de las mujeres no sabía sobre el término mamografía, mientras que el 47% de las mujeres nunca se realizó una mamografía, sobre todo, las mujeres que residían en áreas rurales (73,5%) [28]. En este sentido, la determinación de las brechas del acceso al tamizaje del cáncer en el territorio nacional, el aumento de la disponibilidad de pruebas, la participación de las personas en las estrategias de prevención, y el conocimiento y creencias de las personas permitirán reformular las estrategias ya instauradas por el sistema sanitario, y mejorar las condiciones estructurales y acceso de las personas a medidas que previenen el aumento de la carga de enfermedad por cáncer.

El presente análisis tiene limitaciones. Primero, el análisis se basó en una única fuente de datos que contenía la información de personas que habían sido atendidas en los centros y establecimientos penitenciarios que pertenecen al Ministerio de Salud (MINSa). Este hecho genera que los datos no puedan ser generalizables a la población general, ya que, el sistema sanitario está compuesto por diversos subsistemas como EsSalud, Fuerzas Armadas y Policía y el Seguro Privado, donde se encuentra afiliada aproximadamente el 35% de la población peruana [29]. Segundo, los datos provienen del HIS (un formato específico que es llenado durante la atención médica) que se basa en el llenado realizado por el médico tratante. Este llenado podría contener errores de escritura o una codificación inadecuada de los procedimientos realizados, lo que se traduce en datos inadecuados o poco confiables. Tercero, los indicadores de cada una de las pruebas de tamizaje determinadas a nivel distrital podrían contener un numerador con un número limitado de observaciones, lo que podría subestimar el estimado real.



Estas limitaciones en el numerador podrían sesgar los resultados (subestimar o sobrestimar) y mostrar un panorama poco confiable. Además, el denominador fue calculado a partir del año central (2022) del horizonte temporal incluido (2021-2023). Este cálculo no permitiría determinar si la persona cambió su estado de afiliado al SIS entre un año. Esta alta de especificaciones sobre los cambios en la filiación podría modificar los resultados brindados (subestimar o sobreestimar). A pesar de estas limitaciones, la determinación de estos indicadores a partir de los datos del MINSA (65% de la población) permitirá realizar una reestructuración adecuada de los sistemas prevención de salud y reducir la brecha de acceso a estos servicios.

## IX. CONCLUSIONES

1. La tasa promedio de realización de tamizajes para cáncer en el Perú es baja, siendo el tamizaje de IVAA inferior a esta, con un promedio de 6.25 por cada mil mujeres de 30 a 49 años. Mientras que, el dosaje de antígeno prostático presenta la tasa más alta de realización de tamizaje llegando a 104.87 por cada mil hombres de 40 a 75 años.
2. En el análisis de distribución espacial de brechas, la mayoría de los distritos ubicados en la Selva y algunos que pertenecen a la Costa (Pirua) y Sierra (Huánuco, Pasco y Junín) poseen las mayores brechas, con valores cercanos al 100% de no realización de tamizajes.
3. En el análisis de enfoque de equidad se evidencia que los distritos con mayor Índice de Desarrollo Humano (IDH) poseen una mayor frecuencia de realización de pruebas de tamizaje ubicados en los quintiles 4 y 5, mientras, el tamizaje de IVAA ocurre con mayor frecuencia en distritos con menor IDH, del quintil 2
4. Finalmente, aun cuando la evidencia muestra que la mayor prevalencia de cáncer se presenta en las mujeres, quienes acceden a los establecimientos de salud para el tamizaje son en su mayoría varones.



## X. RECOMENDACIONES

En base a los hallazgos obtenidos, se podrían delimitar las siguientes recomendaciones:

- i) Se recomienda utilizar los indicadores propuestos para medir el progreso de las medidas del control del cáncer a nivel nacional.
- ii) Se recomienda que otros subsistemas como EsSalud, Fuerzas Armadas y Policía y el Seguro Privado, estimen estos indicadores para lograr un panorama de país, real y actualizado.
- iii) Mejorar los sistemas de información sobre los procedimientos de tamizaje del cáncer en el Perú y disponer de las bases de datos del HIS actualizadas constantemente, a través de una plataforma de datos abiertos, que permita disponer de datos reales y fiables acerca de estos procedimientos, entre otros a través del fortalecimiento de capacidades, en el registro adecuado del formato HIS en los profesionales de salud, de modo que permitan evitar errores, y otros en el llenado.
- iv) Si bien se han establecido las brechas en las tasas de realización de las pruebas de tamizaje, resulta necesario realizar estudios cualitativos para determinar los factores específicos que influyen la utilización y acceso a los programas de tamizaje de cáncer en diversas regiones del Perú.
- v) Priorizar el manejo del cáncer en el primer nivel de atención, mejorando sustancialmente el acceso a través de la disponibilidad y evaluación de pruebas de tamizaje, capacitación y promoción con pertinencia cultural (tomando en cuenta las características de la población a la que se atiende, en función a su cultura y contexto social, y estableciendo una relación horizontal y empática)
- vi) Para los decisores en salud: Considerar los resultados de esta evaluación para promover una reestructuración y mejora de los servicios de salud destinados al control del cáncer en Perú, así mismo mejorar los sistemas de información e indicadores de tamizaje del cáncer con el objetivo de reducir la carga económica relacionada con el diagnóstico tardío y medidas terapéuticas de los cánceres que son considerados como prevenibles.



## XI. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Global Burden of Disease 2019 Cancer Collaboration, Kocarnik JM, Compton K, Dean FE, Fu W, Gaw BL, et al. Cancer Incidence, Mortality, Years of Life Lost, Years Lived With Disability, and Disability-Adjusted Life Years for 29 Cancer Groups From 2010 to 2019: A Systematic Analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *JAMA Oncol.* el 1 de marzo de 2022;8(3):420.
2. Knaul FM, Arreola-Ornelas H, Rodriguez NM, Méndez-Carniado O, Kwete XJ, Puentes-Rosas E, et al. Avoidable Mortality: The Core of the Global Cancer Divide. *J Glob Oncol.* diciembre de 2018;(4):1–12.
3. Shah SC, Kayamba V, Peek RM, Heimburger D. Cancer Control in Low- and Middle-Income Countries: Is It Time to Consider Screening? *J Glob Oncol.* diciembre de 2019;(5):1–8.
4. Piñeros M, Laversanne M, Barrios E, Cancela MDC, De Vries E, Pardo C, et al. An updated profile of the cancer burden, patterns and trends in Latin America and the Caribbean. *Lancet Reg Health - Am.* septiembre de 2022;13:100294.
5. The International Agency for Research on Cancer (IARC). *Cancer Today* [Internet]. 2024 [citado el 17 de abril de 2024]. Disponible en: <https://gco.iarc.who.int/today/>
6. World Health Organization. *Preventing cancer* [Internet]. 2024 [citado el 17 de abril de 2024]. Disponible en: <https://www.who.int/activities/preventing-cancer>
7. Loomans-Kropp HA, Umar A. Cancer prevention and screening: the next step in the era of precision medicine. *Npj Precis Oncol.* el 28 de enero de 2019;3(1):3.
8. Barrios CH, Werutsky G, Mohar A, Ferrigno AS, Müller BG, Bychkovsky BL, et al. Cancer control in Latin America and the Caribbean: recent advances and opportunities to move forward. *Lancet Oncol.* noviembre de 2021;22(11):e474–87.
9. Thoumi A, Bond SJ, Dotson ME, Krieger M, Garcia PJ, Ramanujam N. Policy Considerations to Promote Equitable Cervical Cancer Screening and Treatment in Peru. *Ann Glob Health.* el 24 de noviembre de 2021;87(1):116.
10. Nuche-Berenguer B, Sakellariou D. Socioeconomic determinants of cancer screening utilisation in Latin America: A systematic review. Behrens T, editor. *PLOS ONE.* el 25 de noviembre de 2019;14(11):e0225667.
11. Chang-Cabanillas S, Peñafiel-Sam J, Alarcón-Guevara S, Pereyra-Elías R. Social determinants of mammography screening among women aged 50 to 59, Peru 2015. *Health Care Women Int.* el 26 de marzo de 2021;42(1):92–106.
12. Barrenechea AJ, Avila-Jove E, Hernández-Vásquez A, Runzer-Colmenares FM. Sociodemographic inequalities in the uptake of Papanicolaou tests in Peru: Analysis of the Demographic and Family Health Survey 2015-2017. *Epidemiol Health.* el 18 de junio de 2020;e2020043.
13. Instituto Nacional de Estadística e Informática. Perú: Enfermedades No



- Transmisibles y Transmisibles, 2022 [Internet]. 2023 [citado el 17 de abril de 2024]. Disponible en: [https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1899/libro.pdf](https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1899/libro.pdf)
14. Ministerio de Salud. Manual de Registro y Codificación de la Atención en la Consulta Externa de la Dirección de Prevención y Control del Cáncer [Internet]. 2022. Disponible en: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/3628061/Manual%20de%20Registro%20y%20Codificaci%C3%B3n%20de%20la%20Atenci%C3%B3n%20en%20la%20Consulta%20Externa%3A%20C%C3%A1ncer.pdf?v=1663173738>
  15. De La Cruz-Vargas JA, Ramos W, Chanduví W, Correa-López LE, Guerrero N, Loayza-Castro J, et al. Proportion of cancer cases and deaths attributable to potentially modifiable risk factors in Peru. *BMC Cancer*. el 15 de abril de 2024;24(1):477.
  16. Sivaram S, Majumdar G, Perin D, Nessa A, Broeders M, Lynge E, et al. Population-based cancer screening programmes in low-income and middle-income countries: regional consultation of the International Cancer Screening Network in India. *Lancet Oncol*. febrero de 2018;19(2):e113–22.
  17. World Health Organization. Global strategy to accelerate the elimination of cervical cancer as a public health problem. World Health Organization; 2020.
  18. World Health Organization. Global breast cancer initiative implementation framework: assessing, strengthening and scaling-up of services for the early detection and management of breast cancer. World Health Organization; 2023.
  19. Barrett BW, Paz-Soldan VA, Mendoza-Cervantes D, Sánchez GM, Córdova López JJ, Gravitt PE, et al. Understanding Geospatial Factors Associated With Cervical Cancer Screening Uptake in Amazonian Peruvian Women. *JCO Glob Oncol*. noviembre de 2020;(6):1237–47.
  20. O'Donovan J, O'Donovan C, Nagraj S. The role of community health workers in cervical cancer screening in low-income and middle-income countries: a systematic scoping review of the literature. *BMJ Glob Health*. mayo de 2019;4(3):e001452.
  21. Fang CY, Lee M, Feng Z, Tan Y, Levine F, Nguyen C, et al. Community-Based Cervical Cancer Education: Changes in Knowledge and Beliefs Among Vietnamese American Women. *J Community Health*. junio de 2019;44(3):525–33.
  22. Koç Z, Kurtoğlu Özdeş E, Topatan S, Çinarlı T, Şener A, Danacı E, et al. The Impact of Education About Cervical Cancer and Human Papillomavirus on Women's Healthy Lifestyle Behaviors and Beliefs: Using the PRECEDE Educational Model. *Cancer Nurs*. marzo de 2019;42(2):106–18.
  23. Vamos CA, Calvo AE, Daley EM, Giuliano AR, López Castillo H. Knowledge, Behavioral, and Sociocultural Factors Related to Human Papillomavirus Infection and Cervical Cancer Screening Among Inner-City Women in Panama. *J Community Health*. diciembre de 2015;40(6):1047–56.



24. Luque JS, Opoku S, Ferris DG, Guevara Condorhuaman WS. Social network characteristics and cervical cancer screening among Quechua women in Andean Peru. *BMC Public Health*. diciembre de 2016;16(1):181.
25. Ministerio de Salud. Conocer establecimientos de salud que realizan mamografía bilateral [Internet]. 2024 [citado el 17 de junio de 2024]. Disponible en: <https://www.gob.pe/22542-conocer-establecimientos-de-salud-que-realizan-mamografia-bilateral>
26. Mosquera I, Mendizabal N, Martín U, Bacigalupe A, Aldasoro E, Portillo I, et al. Inequalities in participation in colorectal cancer screening programmes: a systematic review. *Eur J Public Health*. el 1 de junio de 2020;30(3):558–67.
27. Young B, Bedford L, Kendrick D, Vedhara K, Robertson JFR, Das Nair R. Factors influencing the decision to attend screening for cancer in the UK: a meta-ethnography of qualitative research. *J Public Health*. el 1 de junio de 2018;40(2):315–39.
28. Araujo JM, Gómez AC, Zingg-De Jongh W, Ausejo J, Córdova I, Schwarz LJ, et al. A nationwide pilot study on breast cancer screening in Peru. *ecancermedicalscience* [Internet]. el 9 de enero de 2023 [citado el 17 de junio de 2024];17. Disponible en: <https://ecancer.org/en/journal/article/1494-a-nationwide-pilot-study-on-breast-cancer-screening-in-peru>
29. Carrillo-Larco RM, Guzman-Vilca WC, Leon-Velarde F, Bernabe-Ortiz A, Jimenez MM, Penny ME, et al. Peru – Progress in health and sciences in 200 years of independence. *Lancet Reg Health - Am*. marzo de 2022;7:100148.